


DR. ERNST DARMSTAEDTER
No. 852
COLLECTION



Handbuch

der allgemeinen

Hüttenkunde.

Applicativer Theil.

Des zweyten Theiles zweyter Band,

die Fortsetzung

des Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyausbringens

enthaltend.

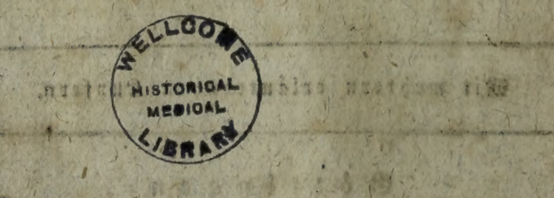
Von

W. A. Lampadius.

Mit mehrern erläuternden Kupfern.

Göttingen

bey Heinrich Dieterich, 1805.



Vorrede

zum zweyten Bande des zweyten Theils der Hüttenkunde.

Hiermit übergebe ich sodann dem Publicum den Beschluß eines wichtigen Theils der Hüttenkunde. Ich stelle zuerst noch einige vorzügliche Hüttenprocesse zur Belehrung über Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyausbringen aus eigener Erfahrung auf; sodann gebe ich eine Anweisung zur Literatur in dieser Branche der Hüttenkunde und schließe mit einigen Bemerkungen, durch welche ich dem angehenden Hüttenmann Gelegenheit zu weitern Fortschritten zu geben hoffe.

Zur Aufstellung der genannten eigenen Erfahrungen erlangte ich durch einen höchsten Befehl unsers gnädigsten

Churfürsten, die erwünschteste Gelegenheit. Ich bereisete nähmlich im Frühlinge 1803. den Harz in bloß hüttenmännischer Hinsicht, und hatte zwey meiner ehemahligen Schüler, die Hrn. Amalgamirprobirer Klemm und Hüttenscholar Helbig, zu Begleitern. Diese studirten unter meiner Leitung die Harzer Hüttenprocesse bey einem vierteljährigen Aufenthalte. Wir wurden durch die Güte des Hrn. Berghauptmanns von Meding und mehrerer Herren Beamten und Officianten auf das beste unterstützt, und nochmahls erfolgt hier mein wärmster Dank für diese gute Aufnahme. Wir sehen in Sachsen mit Verlangen Harzer Hüttenleuten entgegen, um Gleiches mit Gleichem zu vergelten. Vorzüglich vredanke ich dem thätigen Hrn. Hüttenreiter Schönian manche belehrende Stunde.

Schon 1796. war ich am Harze gewesen, und so wurde es mir nun um so leichter, den Proceß zu übersehen und meine Begleiter auf das Merkwürdigste aufmerksam zu machen. Anfänglich war es nicht mein Plan, den Oberharzer Hüttenproceß in seiner ganzen Ausdehnung in die Hüttenkunde aufzunehmen. Als ich aber die beträchtlichen Fortschritte sahe, welche dieser Proceß unter der Lei-

tung des Hrn. v. Meding und durch Hrn. Schönian's Ausführung gemacht hatte; als ich ferner vernahm, daß man es mir freystelle zu benutzen was ich wolle, da änderte sich dieser Entschluß, und so stelle ich denn diesen Proceß als vorzügliches Beyspiel hier auf. Sämmtliche hier aufgestellte Hüttenprocesse haben also meine Begleiter und ich selbst beaugenscheinigt und der Vortrag ist das Resultat unserer Beobachtungen, bey welchen ich den Fleiß und die Aufmerksamkeit der Hrn. Klemm und Helbig öffentlich rühmen muß. Ersterer hat auch wieder mit Geschicklichkeit die Zeichnungen zu diesem Theile der Hüttenkunde entworfen. Den Rothenburger Hüttenproceß konnte ich dieses Mahl nicht beobachten, sondern nach der Angabe der Reisenden aufnehmen. Alle Nebenarbeiten kamen auch nicht bey unserm Aufenthalte vor, und bey diesen mußte man sich auf die Angaben der Hrn. Officianten verlassen. Fände sich da eine Unrichtigkeit — welche jedoch nicht erheblich seyn kann — so würde sie jenen zur Last fallen.

Und so hoffe ich denn durch Grundsätze und Beyspiele in diesem Theile der Hüttenkunde nützlich gewesen zu seyn. Es folgt nun im 3ten Bande des 2ten Theils das Quecksil-

herausbringen, Zinnschmelzen, Zinkdestilliren, und Messingmachen, Wismuth- und Spießglanzausseigern, Blaufarbenwerke, Schwefel- und Arsenikfangen, Vitriol- und Alaunhüttenwesen, und der 4te Band, das Eisenhüttenwesen enthaltend, schließt das Werk.

Freyberg, den 11. August 1804.

Wilhelm August Lampadius.

I. Beschreibung des Bley-, Silber- und Kupferausbringens auf den Frankenscharrner Hütten bey Clausthal.

Der im Folgenden zu beschreibende Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenproceß am Oberharz, unterscheidet sich in mancher Hinsicht von dem im vorigen Bande der Hüttenkunde mitgetheilten Erzgebirgischen Hüttenproceß, welcher dieselben Metalle liefert. Dieser Unterschied liegt zum Theil in der Natur der Erze und Zuschläge, zum Theil in der Verschiedenheit der Oefen, der Verfassung u. s. w. Dieses, und die beträchtlichen Verbesserungen, welche der Oberharzer Schmelzproceß in den neuern Zeiten erlitten hat, berechtigen mich, denselben hier zuerst als Beyspiel aufzustellen.

1. Kurze Geschichte der Verbesserung des Frankenscharrner Hüttenprocesses.

Bis zum Jahr 1767. arbeitete man noch zu Clausthal über Krummöfen, und setzte jährlich über 9 Krummöfen 2000 bis 2200 Röste Erz, welches Alles zuvor geröstet wurde, mit 12070 bis 12080 Mark Silber und 22050 Centner Bley durch. Auf einen Rost Erz verbrannte man damahls gegen 45 bis 50 Maß oder 450 bis 500 Cubikf. Kohlen, und die Schlacken hielten à Centn. 25 bis 30 Pf. Bley. Diese Schlacken wurden an die Unterharzer Schmelzhütten, in welchen die Rammelsberger Erze verschmolzen werden, gehohlt, als Auflösungsmittel für die strengflüssigen Erze, dabey zugeschlagen, und auf diese Art 15 bis 18 Procent aus diesen Krummöfenschlacken nebenbey an Bley gewonnen. Wenn man bey diesen Krummöfenschlacken berechnet, wie viel ein Krummofen damahls verarbeitet hat, so findet man, die Woche zu 6 Schichten gerechnet, daß nicht mehr als 23¾ Centner in

24 Stunden über einen Ofen durchgeschmolzen worden sind. Hiervon kann man nun leicht auf den ganzen damahligen Betrieb schließen.

In den Jahren 1767. fing man an, hohe Schmelzöfen zu bauen, und suchte dadurch die Reduction des Bleykalks zu vervollkommnen, und ging endlich, um das zur Röstung der Erze nöthige Holz zu ersparen, in den Jahren 1773 u. 1774. zu der Niederschlagsarbeit mit metallischem Eisen über.

Dieses verbesserte Hohofenschmelzen, zeigte schon in den Jahren 1776. große Vortheile, indem die Schlacken von 25 Pf. Bleygehalt bis auf 3 bis 5, höchstens 8. Pf. herunter kamen, und man setzte in so ebengenannten Jahren 2200 bis 2400 Röste Erz mit 20,900 Centner Bley und 12,730 bis 12,736 Mark Silber durch. Bald aber fing die Arbeit an, wieder schlechter zu gehen, und man sahe sich genöthiget, um nur im durchzusetzenden Quanto nicht zu fallen, mehrere Hohöfen zu bauen, und in einigen Jahren schmolz man die 2200 bis 2400 Röste Erz abwechselnd über 13 bis 15 Hohöfen, folglich in 24 Stunden 17 bis 18 Centner Erz durch. Dabey verbrannte man à Rost 47 Maß, oder 470 Cubikf. Kohlen, und hatte auf jeden Rost im Silber $\frac{1}{2}$ Loth Plus und an Bley 4 bis $4\frac{1}{8}$ Ctn. Minus. Von dieser Zeit an gerieth diese Arbeit immer mehr und mehr ins Stocken, und man fing an in dem jährlich durchzuschmelzenden Quanto zu fallen, und schob dabey die Ursache vorzüglich auf die Strengflüssigkeit der Erze, welche jedoch noch eben dieselben waren, wie man sie zu Anfange der Niederschlagsarbeit hatte, und für die Zukunft noch lange haben wird. Die Arbeiter arbeiteten fürs Tagelohn, waren zufrieden, wenn sie ihre Schicht verfahren hatten, und trieben ihre Arbeit mechanisch fort, ohne an die Möglichkeit einer Verbesserung zu denken, und die Officianten waren zum Theil durch die Aussage der Arbeiter, welche die Streng-

flüssigkeit der Erze täglich mehr und besser zu beweisen wußten, wegen des schlechten Ganges der Arbeit beruhiget. Einige Jahre vergingen unter Berathschlagungen und Nachdenken, wie man am sichersten und am besten das Interesse der Gewerke mit dem der Arbeiter vereinigen könnte, gerieth dabey auf die Idee des Gedingschmelzens und der Hr. Hüttenreiter Schönian war der erste, der es auf der Frankenscharrner Hütte realisirte.

Anfänglich verdingte man bloß einzelne Theile der Arbeit, theils um nur erst die Arbeiter auf die Vortheile aufmerksam zu machen, welche bey besserem Betrieb nothwendig zuwachsen müßten, theils um selbst einen Maßstab zu finden, wonach man das Geding-Geld am schicklichsten bestimmen könne. Diese theilweise Verdingung ging einige Jahre, und ward von Seiten der Arbeiter, welche sich nicht gern stören lassen wollten, sehr benachtheiliget; denn man hat mehrmahls gefunden, daß Arbeiter, bloß den guten Gang des Ofens zu hemmen, alten Mauerschutt, Grauwacke und Leim statt der Schicht getragen haben.

Endlich aber griff beym größern Theil der Arbeiter, die Aussicht und zum Theil schon der Genuß eines bessern Verdienstes durch, und man schmolz jetzt seit 1801. jährlich über 7 — 8 Hohöfen zur Frankenscharrner Hütte 2478 bis 2480 Röste Erz, und verbrannte dabey auf 1 Rost 36 Maß Kohlen, oder 360 Cubikf. An Silber macht man jetzt ein Plus von $5\frac{1}{3}$ Loth à Rost und hat ein Minus von 2 Centn. 24 Pf. Bley. Nimmt man nun an, daß abwechselnd nur 3 u. 4 Oefen mit Schlicharbeit gehen, so verarbeitet täglich ein Hohofen $1\frac{3}{4}$ bis 2 Röste Erz, von derselben Qualität, wie in den Jahren 1775 bis 1779.

Dieses verursacht ein großes Ersparniß an Zeit, an Hüttenkosten, an Kohlen etc., und man kann schon in dieser Rücksicht den Arbeiter auf höhern Lohn arbeiten

lassen, da man auf allen Seiten, und auch schon durch das verringerte Personale gewinnt.

Es ist keinesweges zu läugnen, daß das Harzer Bleyschmelzen vor dem Freyberger dadurch begünstigt wird, daß die Erze Bestandtheile enthalten, die der Schmelzer selbst nicht schicklicher und im bessern Verhältniß zusammensetzen könnte.

Die Gänge bestehen vorzüglich aus Bleyglanz, Kalkspath, Spatheisenstein, Thonschiefer, Schwerspath, Quarz und wenig Grauwackengeschieben, mit etwas eingesprengtem Kupfer- und Schwefelkies. Welch ein schönes Gemisch von Erden, die einander alle in gehöriger Quantität auflösen! Der Spatheisenstein schafft einen außerordentlichen Vortheil dadurch, daß er die Dünnflüssigkeit des Gemenges sehr vermehrt. Am Harz glaubt man zwar durchgängig, daß sein hoher Eisengehalt viel zum Niederschlage des Bleyes beytrage. Allein in dieser Hinsicht wird er wenig oder nichts thun, denn ehe der Eisenkalk reducirt wird, und das muß er, wenn er das Bley aus der Verbindung des Schwefels abtheilen soll, ist der Niederschlag des Bleyes schon geschehen, und man muß überhaupt bezweifeln, daß eine Reduction des Eisenkalks in diesen Oefen, während dem Betrieb der Bleyarbeit möglich ist. Mehr könnte man wohl in dieser Hinsicht von dem auf Rosenhöfer Zuge mit einbrechenden Magnetstein erwarten.

Daß jetzt, seit Einführung der Gedingarbeit, weit strengere Aufsicht zu führen ist, als ehemahls, ist gewiß, denn es muß nunmehr nicht bloß auf die Quantität, sondern auch vorzüglich auf die Güte der ausgebrachten Producte gesehen werden. Ja man hat Beyspiele, daß Arbeiter in 24 Stunden $2\frac{1}{2}$ bis 3 Röste durchgeschmolzen haben, bloß um viel Bley und Stein auszubringen, ohne darauf zu sehen, ob die Schlacken gut oder schlecht ausgefallen sind, und man hat daher den Arbeitern in dem

auszubringenden Quanto Gränzen gesetzt, welche sie ohne nachdrückliche Strafe nicht überschreiten dürfen, wovon weiter unten gehandelt werden soll.

2. Aufbereitung der Erze.

Die erste Scheidung der Erze geschiehet auf der Halte, wo man die Gänge, welche man aus der Grube zu Tage gebracht hat, vorläufig separiret. Man hat da vorzüglich dreyerley Sorten.

In die erste Sorte nimmt man den derben Bleyglanz mit wenig eingesprengten erdigen Fossilien. Dieser wird sogleich ins trockene Pochwerk gebracht, gepocht, durchgeworfen, um ein gleichförmiges Korn und gleichförmige Mischung zu erhalten, und in diesem Zustande zur Hütte geliefert. Diese Art des Erzes bezeichnet man am ganzen Harze mit dem Nahmen Stuffschlich, und kommt in Ansehung der äußern Gestalt und Gröbe den auf den Freybergischen Hütten sogenannten gepochten Glanzen gleich.

Die zweyte Sorte, welche man auf den Halten aushält, sind solche Stücken, in welchen der Bleyglanz oder überhaupt das Erz sehr grob in erdige Fossilien eingesprengt ist, und ziemlich die Hälfte des Stücks ausmacht. Diese kommen in die Scheidebank, wo die Stücken durch den Hammer nochmahls zersetzt, und wieder verschiedene Sorten daraus gemacht werden, wovon die beste wieder trocken gepocht, und als Stuffschlich zur Hütte geliefert wird. Die übrigen aber werden so wie die

dritte auf der Halte ausgehaltene Sorte, welche bloß fein, und in kleinen Trümmern eingesprengtes Erz enthält, ins nasse Pochwerk genommen, und daselbst die leichtern erdigen Körper von den schwerern durch Hülfe des Wassers, vermöge der Verschiedenheit ihrer spezifischen Schwere, mechanisch geschieden. Die Trübung ist aus den Pochkästen in mehrere Sümpfe geleitet, in welchen sich das vom Wasser mitgenommene Pochmehl nach der Gröbe des Korns scheidet, und dann um so besser

jede Sorte Schlamm von gleichem Korn bearbeitet werden kann.

Man hat am Harz alle nur mögliche Sorten von Herden, als große und kleine, liegende Herde, Planenherde, Kehrherde, Stoßherde, und noch eine Menge von Abänderungen; jedoch scheinen die Stoßherde vorzüglich mit vielem Vortheil angewendet zu werden.

Aus allen diesen verschiedenen Waschmethoden werden vorzüglich folgende Erzsorten, welche unter dem Nahmen **nasse Schliche** begriffen sind, erhalten, als:

1. grober Schlich. Dieser hält à Centner im Durchschnitt 2½ bis 5 Loth Silber und 40 bis 90 Pf. Bley.

2. grobgewaschner Schlich hält zwischen 2 bis 5¼ Loth Silber und 35 bis 80 Pfund Bley.

Diese beiden Sorten gleichen bey uns in Freyberg dem gesetzten Glanze, nur ist Nro. 1. etwas gröber als Nro. 2.

3. Schwänzelschlich, hält à Centner 1 bis 4 Loth Silber und 25 bis 50 Pfund Bley.

4. Untergerennschlich, dieser kommt à Centner 1½ bis 5 Loth Silber und 30 bis 60 Pfund Bley.

Nro. 2 und 4 würde auf den Freybergischen Hütten mit dem Nahmen Röschgewaschner Glanz belegt werden.

5. Schlammschlich, hält 1¼ bis 1¾ Loth Silber und 30 bis 60 Pfund Bley und gleicht den Freyberger zähen gewaschenen Erzen.

6. Auffangschlich, hält à Centner 2 bis 2½ Loth Silber und 30 bis 40 Pfund Bley, und ist das, was zu Freyberg Schlammerz heißt.

3. Anlieferung der Erze.

Die Clausthaler oder Frankenscharrner Hütte liegt ¾ Stunde von Clausthal an der Innerst, und bekommt ihre Erze vom Clausthaler und Zellerfelder Bergamts-Revier. Sie sind durchgängig bleyhaltig, und man macht in Ansehung der Benennung, außer der allgemeinen nach

der Aufbereitung, noch den besondern Unterschied, daß man diejenigen Schliche, welche unter 30 Pfund à Centner enthalten, arme Schliche nennt. Letztere kommen allezeit in die Schlicharbeit, erstere aber ins erste und zweyte Durchstechen des Steins.

Man liefert hier zu Clausthal, so wie am ganzen Oberharz, die Schliche nach Röstten zur Hütte, und rechnete eheden bey nassen Schlichen 33 Centner und bey trockenen Schlichen abwechselnd 31 und 32 Centner nasses Gewicht (à Centner 123 Pf. köllnisch) auf einen trocknen Rost von 30 Centnern.

Diese Einrichtung bey der Erzanlieferung, Alles nach Röstten zu rechnen, ist bis jetzt, ungeachtet der erst kürzlich eingeführten sehr zweckmäßigen Näß-Probe, der Gewohnheit wegen noch beybehalten worden. Vor Einführung der Näßprobe wurde die Nässe der Erze bloß geschätzt, und man verlangte von Seiten der Hütte, daß von den Pochsteigern auf eine Rost zu 30 Centner trockene Erze, vom Stuffschliche $31\frac{1}{2}$ Centn., von nassen Schlichen und gewaschnen Erzen aber 33, und wenn die Schlämme sehr naß waren, oft gar 34 Centner naß geliefert werden mußten.

Wie diese Einrichtung, bey welcher entweder die Grube, oder die Hütte benachtheiligt werden mußten, so lange bestehen konnte, muß man sich wohl mit Recht wundern.

Jetzt geschieht zwar die Anlieferung immer noch nach Röstten, allein bey Bestimmung der Nässe und des trocknen Gewichtes der Erze gehet man, wie weiter unten gezeigt werden soll, weit sicherer.

Man bringt das Erz aus den Pochwerken auf der Achse zur Hütte, und sucht jedesmahl so viel wie möglich 30 Ctn. trocknes Gewicht zu laden, wozu man gewöhnlich 31 bis 34 Centner, je nachdem die Art des Erzes ist, braucht. Wenn das Erz zur Hütte kommt, so wird es auf der großen

Erzwage im Magazin Centnerweise verwogen. Auf der einen Wagschale (beide Schalen bestehen aus Pfosten, welche genau viereckig und gleichseitig bearbeitet, und mit Eisen beschlagen sind,) stehet ein rundes eisernes Gefäß, mit Handhaben, worein das Erz mit Bergtrögen geschüttet, und darin verwogen wird. Diese eisernen Gefäße (Wagkübel) werden durch auf die andere Wagschale gelegte Steine tarirt, und vermöge Bergamts-Verordnung wird ein Ausschlag von 1 Pfund nach der Gewichtsseite gestattet, weil der Wagkübel beym Verwiegen, durch das zum Theil sehr nasse Erz, an der innern Fläche ebenfalls naß und folglich schwerer wird. Beym Verwiegen selbst aber wird jeder einzelne Centner ebenfalls mit einem kleinen Ausschlage gewogen, welchen man im Durchschnitt ebenfalls 1 bis 1¼ Pfund annehmen kann, um den Abgang zu ersetzen, der durch mehrmahligen Transport entstehen kann.

Bey der Wage sind angestellt: Ein Aufseher, welches stets ein Hüttenelеve ist, der wöchentlich 2 Thlr. Lohn erhält, und dafür die Näßprobe zu machen, das angelieferte Erz in die Manuale einzutragen, und überhaupt auf Ordnung im Magazin zu sehen hat; ferner ein Schlichwäger, dieser vertritt die Stelle eines Wagknechts, und bekommt für jeden Rost zu verwägen 3 Mgr. und außer diesen ist noch ein Probenstößer, welcher die Proben zu nehmen und vorzurichten hat; dieser bekommt für jede Probe 4 Mgr.

Beym Auswiegen der Schliche werden bloß ganze Centn. angesetzt, das letzte aber, was kein voller Centn. mehr ist, wird ausgewogen. Ist es unter ½ Centner, so gehet dieses der Hütte zu gute, ist es aber ½ Centn. voll, oder drüber, so wird es für einen vollen Centner gerechnet, und gehet der Grube zu gute, indem es vom Schlichaufseher angemerkt, und gelegentlich, wenn einmahl ein Rost verwogen wird, welcher mehr Nässe enthält, als

man erwartet hat, und also nach Abzug der Nässe nicht 30 Centner trocken Erz verbleibt, mit angerechnet, und also das Fehlende ersetzt wird.

So bald dieses Gesetz gehörig befolgt wird, so kann hieraus kein Remedium für die Hütte entstehen, indem es im Durchschnitt eben so oft geschehen kann, daß dadurch die Grube, als die Hütte gewinnt. Mehrmahls aber wird aus dieser Einrichtung ein zufälliges Hüttenremedium, indem man, sobald man siehet, daß der letzte Centner nicht voll wird, denselben, ohne ihn auszuwiegen, geradezu für weniger als $\frac{1}{2}$ Centner erklärt, und ihn nicht weiter in Ansatz bringt.

Werden zuweilen kleine Posten von 8, 15 oder 22 Centner trocknen Schlich geliefert; so werden dieselben entweder bey Seite gestürzt, bis die Grube das am vollen Roste noch Fehlende nachbringen kann, oder wenn dieses nicht zu erwarten ist, so setzt man dieselben als Bruchtheil-Röste an, und nimmt sie eben so in die Arbeit.

Was also die Remedia beym Verwiegen betrifft, so kann man sie bestimmt à Centner 1 Pfund und außer diesen noch à Rost 10 Pfund annehmen. Dieses beträgt auf die im Jahre 1801. verarbeiteten $2369\frac{5}{12}$ Rost Schlich, oder 71082 Centner, à Centner 1 Pfund Remedium 577 Centner 111 Pfund, und ferner à Rost 10 Pfund Remedium 192 Centner 74 Pfund, folglich durch Ausschlag und letzte Auswage 770 Centner 72 Pfund.

Der Durchschnittsgehalt der sämmtlichen im Jahr 1801. verarbeiteten Schliche beträgt nach beygefügten Tabellen à Centner $2\frac{7}{8}$ Loth Silber, und $47\frac{1}{2}$ Pfund Bley, folglich beträgt das Remedium an Silber 135 Mark, $5\frac{3}{4}$ Loth, und an Bley 312 Centner. Auf den ersten Ueberblick scheint es, als ob auch die Hütte dadurch ein Remedium erhielte, daß die Erze nach dem 123 pfündigen Gewichte angeliefert, das Bley aber nach dem 116 pfündigen Gewicht wieder abgeliefert wird; allein dieses ist der Fall

nicht. Denn auch in der kleinen Probe wird das Bley nach dem 123 pfündigen Gewichte ausgewogen, und zu 116 Pf. berechnet, folglich gewinnt dabey die Hütte nichts, und dieses Remedium ist nur scheinbar.

Das Erzmagazin zur Frankenscharrner und allen übrigen Oberharzer Hütten ist sehr zweckmäßig eingetheilt, und enthält sowohl im obern als untern Gestock eine große Menge Abtheilungen oder Felder, zwischen welchen Gänge befindlich sind. Diese Felder bestehen aus breternen Verschlägen.

Jede einzelne Gewerkschaft hat nach der Menge der Erze, die sie liefert, mehrere oder weniger derselben im Besitz. In jedes dieser Felder werden niemahls mehr als 2 Röste neben einander aufgestürzt, überhaupt aber werden die Stuffschliche alle ins obere, und die nassen Schliche ins untere Stockwerk aufgestürzt. Ueber jedem Felde ist eine kleine schwarze Tafel befestigt, worauf die Nummer des Feldes, der Nahme der Gewerkschaft, die Nummer des Rostes, wie auch die Quantität und Qualität bemerkt ist.

Außer diesen Feldern befinden sich noch im untern Theil des Erzmagazins zwey 12 Ellen lange, 6 Ellen weite, und 2½ Ellen hohe Mischplätze, wo die Schliche, ehe sie geschmolzen werden, in gehörigem Verhältniß geschichtet und gemischt werden, wovon weiter unten mehr gesagt werden soll.

Alle Anlieferung der Erze geschiehet nach dem 123 pfündigen, und das Verwiegen des Ausgebrachten nach dem 116 pfündigen köllnischen Gewicht. Es ist demnach der Einnahme-Centner 7 köllnische Pfunde schwerer, als der Ausgabe-Centner.

Das Wegnehmen der Probe geschiehet während des Verwiegens, und zwar wird von jedem zu verwiegenden Ctn. mit einem blechernen Löffel noch ehe die Wage einspielt, etwas weggenommen, und in einem muldenförmigen

Troge gesammelt. Diesen mit Probemehl gefüllten Trog übergibt der Schlichwäger dem Schlichaufseher, welcher aus diesem Troge die Näßprobe macht, und dann den Trog dem Probestößer zur Zurichtung der Metallprobe übergibt.

4. Näß = Probe.

Um die Näßprobe zu machen, wiegt der Schlichaufseher nach dem verjüngten Näßgewicht so viel Centner ab, als die Fuhr nasses Erz enthielt. Dieses abgewogene Erz wird auf ein Trockenblech geschüttet, und auf einen gewöhnlichen eisernen Stubenofen ohne Aufsatz gesetzt, wo es langsam trocknet.

Während die erste abgewogene Portion trocknet, wieget der Aufseher noch eine, der ersten Portion vollkommen gleiche, Quantität ab, und schüttet diese in eine hölzerne Büchse, welche 5 – 6 Zoll hoch, und 4 Zoll im Durchmesser hat. Diese Büchse wird verschlossen, versiegelt, mit der Nummer des Rostes, dem Nahmen der Gewerkschaft, und dem Anlieferungstage bezeichnet, und in ein besonderes dazu bestimmtes Fach gesetzt, wo es nach und nach trocknet, und bey zweifelhaften Fällen als Beweis für die Richtigkeit der abgezogenen Näße dienen soll. Das auf dem Trockenblech unterdessen trocken gewordene Erz, wird nun ausgewogen, wodurch ohne Ausrechnung sogleich das trockne Gewicht erfolgt.

Die Näße wird nebst dem trocknen und nassen Gewicht in ein Manual eingetragen, und das trockne Gewicht bloß bis auf Sechszehntheile des Centners ausgewogen.

Diejenigen Pfunde, so über die gefundenen Bruchtheile sind, können mit Recht als ein Remedium der Hütte betrachtet werden, und betragen im höchsten Falle (kein volles $\frac{1}{16}$) 7 Pfund, und im niedrigsten Fall, wenn nähmlich die Näße genau um $\frac{1}{16}$ Centner gefunden wird, welches freylich sehr selten der Fall seyn wird.

Man könnte nun füglich das Remedium der Näßprobe aus dem Medio von 7 Pfund und 0 Pfund finden, und à Rost auf $3\frac{1}{2}$ Pfund festsetzen.

Dieses beträgt auf die im Jahr 1801. verarbeiteten Röste 62 Centner 76 Pfund, welches nach dem oben angenommenen Durchschnittsgehalte 11 Mark 4 Loth an Silber, und 25 Centner 43 Pfund an Bley beträgt.

Findet sich endlich nach der Näßprobe, daß am vollen Roste von 30 Centner trocknen Gewicht entweder etwas fehlt, oder übrig ist; so wird dieses in besondern Tabellen vom Schlichaufseher bemerkt, und im erstern Falle bey nächster Lieferung nachgebracht, oder im letztern Falle der Grube, wenn einmahl etwas am Roste fehlen sollte, mit zugerechnet.

5. Zurichtung der Proben.

Der Probenstößer nimmt aus dem schon erwähnten Probentroge von verschiedenen Stellen mit einem blechernen Löffel, und zwar gewöhnlich 6 - 7 Pfund, weg. Dieses trocknet er auf einem großen Trockenbleche, jedoch ganz langsam, indem er es ebenfalls nur auf den Stubenofen setzt, und verfährt übrigens dabey ganz wie in Freyberg. Die nassen Schliche, so fein genug sind, werden nach dem Trocknen bloß durchgesiebt, die gröbern aber werden gerieben, mehrmahls abgesiebt, und so lange gerieben, bis Alles ganz fein ist.

Ist das Probenmehl vorgerichtet, so wird eine Probenbüchse, welche der oben beschriebenen gleich ist, damit ganz gefüllt, versiegelt, und so wie die Näßprobenbüchsen bezeichnet. Diese Büchsen haben ebenfalls ein besonderes Fach, in welchem sie nach der Nummer der Röste von jeder Grube besonders, und in der Ordnung, wie sie der Aufseher in seinem Register aufführt, auf-

gestellt werden. Jede Woche wird die Ablieferung berichtigt und abgeschlossen, die Nummer der Röste aber wird auf einen ganzen Abschnitt von 4 Wochen fortgeführet, und allezeit Sonnabends die Proben von den gelieferten Erzen der vorigen Woche an die Probirer vertheilt.

Die Vertheilung der Proben geschiehet folgender Gestalt. Aus jeder der erwähnten großen Probebüchsen werden 4 kleinere, wovon jede etwan 1½ Zoll weit ist, gefüllet, eben so bezeichnet, wie die großen, und versiegelt; das Füllen der kleinen Probebüchsen geschiehet unter der Aufsicht des Schlichaufsehers, von besonders dazu angestellten und verpflichteten Weibern, welche diese kleinern Probebüchsen zu den Probirern tragen.

In der großen Büchse muß allezeit noch so viel Probemehl übrig bleiben, daß eine kleinere Büchse davon gefüllt werden kann; von diesen kleinern Probebüchsen bekommt eine der Bergprobirer, eine der Berggegenprobirer, eine der Hüttenschreiber, und die vierte der Pochverwalter, welcher bey bedenklichen Fällen die Stelle eines Oberschieds-Wardeins vertritt.

Der Hüttenschreiber probirt von Seiten der Hütten, hingegen der Bergprobirer und Berggegenprobirer von Seiten der Gewerken. Ersterer probirt auf der Hütte, und bekommt Kohlen und Probirgeschirr unentgeldlich; letztere beyde aber probiren jeder in seinem eigenen Hause, müssen sämmtliches Probirgeschirr selbst kaufen, und erhalten die Kohlen zu einem billigen Preise, bekommen aber auch jede einzelne Probe bezahlt.

Wird ein Erz bloß auf Bley probirt, so bekommt der Berggegen- und Bergprobirer 5 Mgr., wird es auf Bley und Silber zugleich untersucht 6 Mgr. 4 Pf., und wird es auf Silber allein probirt 1 Mgr.

6. Das Probiren der Erze.

Die gewöhnlichsten Proben, welche hier auf der Hütte vorfallen, und nur vom Hüttenschreiber gefertigt werden, sind:

1) Bley- und Silberproben der Schliche,
2) Bley- und Silberproben der Steine,
3) Bley- und Silberproben der Schlacken,
4) Werk- und Frischbleyproben.

Der Probircentner, nach welchem die 3 erstern Arten der Proben gemacht werden, ist 123pfündig, und gleich 1 Centner nach dem köllnischen Gewicht.

Die erstern, welche durchgängig bald mehr bald weniger Bley enthalten, werden ungeröstet in einem kleinen Thontiegel mit 3 bis 4 Theilen gereinigter Pottasche gemengt, mit 2 – 3 Centn. abgeknistertem Kochsalz bedeckt, und ohne den Tiegel zuzudecken in einen recht stark erhitzten Probirofen in die Muffel eingesetzt.

Gewöhnlich bringt man auf einmahl 30 bis 35 Proben in den Ofen, und thut, so bald sämmtliche Proben eingesetzt sind, so heiß wie möglich, und läßt sie bey der höchstmöglichen Temperatur $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Stunde im Feuer stehen; dann nimmt man eine oder ein Paar Proben heraus und siehet zu, ob sie völlig geflossen sind oder nicht. Im erstern Falle nimmt man sie alle heraus, im letztern aber läßt man sie noch $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde stehen.

Nach völliger Erkaltung wiegt man das ausgeschlackte Bleykorn.

Diese Bleyprobe ist gegen die Sächsische sehr einfach und ist sehr bald gemacht, allein den vollen Bleygehalt darf man dabey nicht erwarten. Denn es ist zwar richtig, daß das Kali den Bleyglanz zerlegt und das metallische Bley abgeschieden wird, allein das Kali bildet mit dem Schwefel Schwefelleber, welche sowohl Bley als Silber auflöset, und zwar um so mehr auflöset, je mehr Schwefelleber vorhanden ist. Man behauptet

zwar am Harz, daß man durch anhaltendes Feuer die Schwefelleber zersetzen und den Schwefel verflüchtigen könne, und sich dadurch das Bley aus der Schwefelleber niederschlagen müsse; allein aus mehreren Versuchen bestätiget es sich, daß man zwar durch anhaltendes Feuer wohl einen Theil der Schwefelleber zersetzen kann, daß aber aller Schwefel verflüchtiget werden könnte, ist nicht möglich. Denn wir haben diese Art von Proben 4 und 5 Stunden geschmolzen, und noch immer Schwefelleber gehabt. Wie viel durch diese Probe zu wenig an Bley und Silber gegen die schwarze Flußprobe ausgebracht wird, könnte nur erst durch lange anhaltendes kontrollirendes Probiren auf beyde Arten endlich ausgemacht werden.

Auf einigen Gruben, vorzüglich im Zellerfelder Revier, bricht ziemlich viel eingesprengtes grünes und weisses Bleyerz.

Diese Erze enthalten das Bley im verkalkten Zustande, daher setzt man, wenn die Probe wie gewöhnlich mit Pottasche beschickt ist, noch einen kleinen Löffel voll Kohlenstaub zu, mischet diesen darunter, und verfährt dann wie gewöhnlich, um sogleich, wenn durch das Kali die Zersetzung des phosphor- und schwefelsauren Bleyes vor sich gegangen, durch den hinzugebrachten Kohlenstoff den abgeschiedenen Bleykalk zu reduciren. In Ansehung des Feuergrades wird durchgängig eine Probe wie die andere behandelt, sie mögen blendig, wie zu Lauterthal, oder arsenikalisch und kobolbisch, wie zu Andreasberg, seyn. Das Gewicht der Bleykönige wird bis aufs Pfund ausgewogen und berechnet. Sämmtliche Könige werden nach der Nummer auf besonders dazu vorbereiteten mit Halbkugellöchern versehenen Bretern aufbewahrt, bis sämmtliche Erze auf Bley probiret sind; dann werden die Könige auf kleinen Kapellen, welche aus bloßer ausgelaugter Asche und etwas aufgestreuter

Kläre bestehen, abgetrieben, und das Silberkorn aufgezogen. Beym Aufziehen der Silberkörner wiegt man den Gehalt nur bis auf $\frac{1}{4}$ Loth aus, und bloß das volle $\frac{1}{4}$ Loth wird berechnet, und wenn es nur ein wenig knapp ist, gehet es der Hütte zu gute, und ist demnach als ein Remedium zu betrachten. Zuweilen, wenn nähmlich z. B. ein Korn $3\frac{1}{4}$ Loth voll wiegt, hat die Hütte kein Remedium, wiegt es aber $3\frac{7}{16}$ Loth, so hat die Hütte das stärkste privilegirte Remedium, das sie beym Probiren haben soll, nähmlich $\frac{3}{16}$ Loth. Im Durchschnitt würde man also $\frac{3}{32}$ Loth auf jeden Centner verarbeitetes Erz als Remedium annehmen können.

Außer diesem geht allerdings der Hütte noch ein Theil des Gehaltes durch die jetzt eingeführte Probirmethode zu gute, welches aber freylich nicht genau bestimmt werden kann.

Nach beendigtem Probiren macht der Hüttenschreiber seinen Probezettel fertig, und trägt den gefundenen Gehalt ein. Dasselbe geschieht auch vom Bergprobirer. Beyde schicken ihre Zettel zum Berggegenprobirer, welcher dieselben Proben ebenfalls gemacht hat. Dieser gehet die sämmtlichen Proben gegen einander durch, und vergleicht sie mit seinem eigenen gefundenen Gehalte; sind die Differenzen nicht über $\frac{1}{4}$ Loth Silber oder 10 Pfund Bley, so gleicht er die Differende gleich aus. Z. B. es wäre auf eine Post Erz gefunden worden

1) vom Hüttenschreiber $3\frac{1}{2}$ Centner,
2) vom Bergprobirer $3\frac{1}{4}$ Centner, und
3) vom Berggegenprobirer $3\frac{1}{2}$ Centner, so bleibt der Gehalt bey $3\frac{1}{2}$ Centner;

wäre aber gefunden worden vom

1) —— 2 Centner, vom
2) —— $2\frac{1}{4}$ Centner, und vom
3) —— $2\frac{1}{2}$ Centner,

so wird der mittlere Gehalt als der richtigste angenommen. Finden aber Differenzen von $\frac{1}{2}$ Centner Statt, so, daß der Hüttenschreiber 2 Centner,

der Bergprobirer $2\frac{1}{2}$ Centner, und

der Berggegenprobirer $2\frac{1}{2}$ Centner

gefunden hätte, so werden die Proben angestrichen, und den Probirern zurück geschickt, welche sie sogleich wiederhohlen müssen. Kommen die aufs neue gefundenen Gehalte einander näher, so ist die Sache abgethan, und der Berggegenprobirer berichtigt die Probe sogleich; bleibt aber jeder bey seinem ersten Gehalte, so wird der Pochverwalter davon benachrichtigt, und ihm die Nummer der Probe angegeben. Der Pochverwalter probirt ebenfalls in seinem eigenen Laboratorio, und schickt seinen gefundenen Gehalt, ohne von dem vorher gefundenen etwas zu wissen, an den Berggegenprobirer. Hat der Pochverwalter nach dem zuletzt angeführten Beyspiel 2 Centner gefunden; so wird dieses als der wahre Gehalt angenommen, und sowohl der Berg- als Berggegenprobirer mit 6 Gr. bestraft. Findet er $2\frac{1}{4}$ Centn., so sind sämmtliche Probirer von der Strafe frey, denn sie differiren jeder nur um $\frac{1}{4}$ Centner gegen die Schiedsprobe; findet er aber endlich $2\frac{1}{2}$ Centner, so wird der Hüttenschreiber um 6 Gr. bestraft; diese Strafe wächst in gleichem Verhältniß mit der Differenz, und es werden $\frac{3}{4}$ Centner mit 12 Gr., und 1 Centner mit 18 Gr. bestraft.

Bey den Bleyproben wird, wenn die Differenz über 10 Pfund kommt, jedes darüber kommende Pfund mit 2 Mgr. bestraft.

Noch ist zu bemerken, daß allezeit diejenigen Proben, welche als Differenzen dem Hüttenschreiber und Bergprobirer zur Wiederhohlung zurück geschickt werden, wenn die Differenz im Silber ist, auf Scherben angesotten werden. Man beschickt zu diesem Zweck 1 Probir-

centner Schlich mit 8 Centner gekörntem Frischbley, welches gewöhnlich in 16 Centnern 1 bis 1¼ Loth Silber enthält, setzt diese Proben in einen heißen Ofen, thut ohngefähr ¼ Stunde heiß, dann 4 – 5 Minuten kalt, und nochmahls 3 – 4 Minuten heiß, dann gießt man aus, schlägt die Schlacke ab, und vertreibt das erhaltene Werk auf Kapellen.

Mir scheint diese Ansiedungsmethode doch zu eilig vor sich zu gehen, auch sah ich oft dicke und zähe Schlacke.

So oft Silberproben auf dem Scherben anzusieden vorfällt, wird zugleich 8 Centner gekörntes Frischbley auf einer Kapelle abgetrieben, und das davon erhaltene Korn beym Aufziehen der aus dem Erze gefundenen Silberkörner zum Gewicht gelegt, und so gleichsam das Bleykorn in Natur abgezogen.

Differenzen sind in Clausthal etwas sehr Seltenes, besonders in Silber; denn der ganze Gehalt der Erze ist gering, und weil alles Glanze sind, so ist auch das Gemenge sehr gleichförmig.

Ganz verschieden von den Clausthaler Erzen sind die Andreasberger, wegen der Beymischung edler Geschicke, und Differenzen von 1 bis 1½ Centner sind nichts Seltenes, und werden auch nicht geahndet.

2) Die Steine von der Bleyarbeit und vom Durchstechen der Bleysteine werden ebenfalls auf Bley und Silber probirt, jedoch röstet man diese bey vor der Untersuchung auf Bley in flachen Scherben. Die Röstung gehet eben so schnell, wie das ganze Probiren am Oberharz; denn sobald der Stein sein metallisches Ansehen verlohren, und zu dampfen aufgehört hat, wird der Stein für gut geröstet gehalten, und mit 3 bis 4 Theilen Pottasche und ½ Centner Kohlenstaub in Tiegeln beschickt, und in der Muffel wie die gewöhnlichen Schlichproben behandelt. Wenn das Gemenge anfängt flüssig

zu werden, so schwillt es auf, und man hat das Uebersteigen der Probe zu befürchten, welches man aber dadurch verhütet, daß man eine kleine eiserne Platte, welche mit einem eisernen Stiel versehen ist, über die aufschwellenden Proben hält. Durch die schnelle Abkühlung fallen die Proben sogleich zurück, und diese Abkühlung wird so oft wiederhohlt, als die Proben aufsteigen. Das Aufschwellen wird durch die Kohlensäure verursacht, welche durch die Reduction des Bleykalks durch den Kohlenstaub entsteht. Ehedem hat man die Steine eben so behandelt, als die Bleyglanze, und der Theorie nach sollte es eben so gut gehen, da in den Steinen die Metalle im metallischen Zustande mit dem Schwefel verbunden sind, allein die Erfahrung hat gelehrt, daß man bey Steinproben mit bloßem Kali ohne vorhergegangene Röstung kaum den vierten Theil des Bleygehaltes findet, welches theils von den fremden Beymischungen im Stein herrührt, oder der größern Menge Schwefel, welche hier verhältnißmäßig gegen den Glanz mit dem Bley verbunden, zuzuschreiben ist.

Auf Silber probirt man die Steine, so wie die Untersuchungsproben auf den Scherben, mit 8 Centner Frischbley, und verfährt übrigens eben so, wie oben gesagt worden.

3) Die Schlacken, welche auf Silber und Bley probirt werden sollen, werden, nachdem sie fein gerieben worden, zu 2 Centner eingewogen, mit 6 Theilen gereinigter Pottasche und einem Theil Kohlenstaub beschickt, mit Kochsalz bedeckt, und in Ansehung der Feuerung eben so, wie die Schlichproben behandelt, und man findet gewöhnlich à Centner 3 bis 4 höchstens 5 Pfund Bley, welchen Gehalt ich auch mit schwarzem Fluß erhalten habe. Die Schlackenproben werden wöchentlich einmahl gemacht, und jeden Tag wird von jedem Ofen eine Schlackenprobe genommen, vorgerichtet, und am

Ende einer Woche zusammen probiret. Es kommen also wöchentlich bey 7 Oefen 40 – 50 Schlackenproben zusammen. Von sämmtlichen Proben nimmt man, nachdem die Bleykönige einzeln aufgezogen worden, die Bleykönige zusammen, welche gewöhnlich gegen 200 Pfund betragen, und treibt sie auf einer Kapelle ab, wiegt das Silberkorn, und theilt den gefundenen Gehalt durch Rechnung in so viel gleiche Theile, als man Probecentner zu Schlackenproben eingewogen hat. Gewöhnlich hält 1 Centner Schlackenbley $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Loth Silber, nach Angabe der Harzer Probirer; es käme also auf 1 Centner Schlacken, welcher 4 Pfund Bley enthält, 0,06 oder $\frac{3}{50}$ Loth Silber.

Ich habe mich aber auf Freyberger Hütten, durch mitgebrachte Schlacken überzeugt, daß sie nach hiesiger Art probirt, $\frac{1}{4}$ Loth Silber enthalten.

Die 4te und letzte Art der auf den Claustthaler Hütten vorkommenden Proben sind die Werkproben. Diese finden nur dann Statt, wenn 2 Abtreiber, welche einander kontrolliren, in dem ausgebrachten Blicksilber zu sehr differiren.

Zu dem Ende wird bey jedem einzelnen Treiben, sobald das Werk vollkommen geflossen ist, mit einem eisernen Löffel eine Probe aus der Mitte des Herdes ausgeschöpft, und in einen Zain gegossen. Dieser Zain wird mit der Nummer des Treibens und dem Nahmen des Ableiters bezeichnet. Probirt wird dieses Werkbley nicht eher, als nach beendigtem Treiben. Bringen die beyden Abtreiber gleichviel Blicksilber aus, oder differiren sie nicht über 10 Loth, so ist keine Probe nöthig, ist die Differenz aber größer als 10 Loth, so werden von den beyden Proben 10 Probircentner Werkbley abgeschroten, und auf größern Kapellen abgetrieben, und der gefundene Gehalt auf die beyden Treiben zu 48 Ctn. berechnet, und nach dem Ausfall der Probe entweder

die Arbeiter bestraft oder entschuldiget, wie solches beym Abtreiben weiter unten besser aus einander gesetzt werden soll.

Noch finden zuweilen auf den Oberharzer Hütten, wiewohl selten, Kupferproben Statt, welches entweder Erze oder kupfriges Münz- oder anderes Gekrätz ist. In diesen Proben weichen die Probirer am Oberharz in Ansehung der Behandlungsart von einander ab.

Ein Theil der Probirer röstet die Kupfererze doch ohne Zusatz von Kohle, wodurch sie sich durchgängig von den sächsischen Probirern unterscheiden, welche allgemein und mit Recht behaupten, daß der Kupfergehalt am richtigsten gefunden wird, je reiner und schärfer die Erze geröstet sind, und wie kann man diesen Zweck besser erlangen, als durch Röstung mit Kohlenstaub. Sind die Erze abgeröstet, so beschicken sie dieselben mit 3 Ctn. Pottasche und 10 Procent Kohlenpulver, bedecken sie mit Kochsalz, und behandeln sie eben so wie die Bleyproben. Nachdem sie 1½ Stunde im Feuer gestanden haben, nimmt man sie heraus, läßt sie erkalten, schlackt den Schwarzkupferkönig aus, wiegt ihn, und treibt ihn mit etwas Bley auf der Kapelle ab. Das Bley, welches man zusetzt, muß genau gewogen werden, und man nimmt gewöhnlich 20 Pfund nach dem Probir-Gewicht. Das erhaltene Garkupfer wird nachher ausgewogen, und dazu auf jede 10 Pfund Abgang gegen das Schwarzkupfer und auf jede 10 Pfund Zusatz des Bleyes 1 Pfund Garkupfer zugerechnet. Z. B. das gefundene Schwarzkupfer wiegt 30 Pfund, zugesetzt hat man 20 Pf. Bley, und gefunden wäre 10 Pf. Garkupfer, so wäre der Abgang des Schwarzkupfers 20 Pf., und hierzu 20 Pf. Bleyzusatz, gibt eine Zurechnung auf 40 Pfund, nähmlich 4 Pfund Garkupfer, und man würde 14 Pfund Garkupfer als den Gehalt des Erzes annehmen.

Man hat also am Harz denselben Grundsatz wie in Sachsen angenommen, daß 10 Pfund Bley beym Abtreiben mit Kupfer 1 Pfund Kupfer auflösen, und mit in die Schlacke nehmen. Geschiehet das Garmachen auf den Scherben, so ist es wahrscheinlich, daß bey gehöriger nicht übermäßiger Temperatur durch 10 Pfund Bley nicht mehr als höchstens 1 Pfund Kupfer aufgelöset, und mit in die Schlacke genommen wird. Beym Abtreiben des Schwarzkupfers auf der Kapelle aber ist die Menge des durch eine gewisse Quantität Bley aufgelösten Kupfers nicht immer gleich groß anzunehmen, denn sie hängt von der mehr oder wenigern Dichtigkeit der Kapelle ab, und ist wohl durchgängig größer, als auf den Thonscherben. Eine 2te Klasse der Harzer Probirer verfährt bey Fertigung der Kupferprobe wie folgt: sie schätzen zuerst den Gehalt des Erzes nach dem äußern Ansehen, dann rösten sie das Erz ebenfalls ohne Zusatz von Kohle, und beschicken es nach folgenden Grundsätzen. Es ist bekannt, je bleyischer ein Schwarzkupfer ist, desto leichter treibt es an, und um so weniger nimmt das verschlackende Bley vom Kupfer auf. Man sucht also durch die Beschickung das zu bekommende Schwarzkupfer recht bleyisch zu machen, und bewirkt dieses durch einen dem Kupfergehalt des Erzes proportionirten Glättezusatz. Bekanntlich geben zu Clausthal 116 Pfund Glätte, 104 Bley, folglich braucht man zu 10 Pfund metallischem Bley 12 Pfund Glätte.

Wenn also der Probirer das Erz vor der Röstung zu 10 Pfund Kupfergehalt schätzt, so setzt er bey der Beschickung von 3 Centner Pottasche und 10 Procent Kohlenstaub, noch halb so viel Mahl 12 Pfund Glätte zu, als er Pfunde Kupfer im Erze vermuthet. In dem angenommenen Falle würde man also 5 × 12 = 60 Pfund Glätte zusetzen. Das Ansieden selbst geschieht wie gewöhnlich.

Das gefundene Schwarzkupfer wird auf einer Kapelle abgetrieben, und zu dem Gewicht des gefundenen Garkupfers, 6 Pfund zugerechnet, und wenn in dem angenommenen Fall das Garkupfer 3 Pfund wiegt, werden 8 Pfund angegeben.

Nach dem Blicken des Garkupfers bedient man sich am Harze eines Handgriffes, um das Verbrennen oder Verschlacken des Kupfers, welcher bey uns in Freyberg nicht gewöhnlich ist, zu verhüthen, und wenigstens bey reichen Kupferproben, wo, wie bekannt, so leicht und schnell mehrere Pfunde verbrennen, angewendet zu werden verdiente. Man hält nähmlich, so bald sich die Probe dem Garblicke nähert, einen kleinen eisernen Probelöffel mit einem 1½ Fuß langen Stiel mit Kohlenstaub in Bereitschaft, neben der treibenden Probe, damit der Kohlenstaub über und über glühet; sobald das Kupfer blickt, schüttet man den glühenden Kohlenstaub darauf, und verhindert dadurch das fernere Verschlacken, und man kann sich beym Herausnehmen des Scherbens gehörig Zeit nehmen, ohne einen Kupferverlust befürchten zu dürfen.

Das kupfrige Gekrätz enthält das Kupfer entweder metallisch oder wie beym Münzgekrätz, zum Theil metallisch, zum Theil verkalkt, und mit Salzen verbunden, wie beym Sudgekrätz. In allen diesen Fällen wird es ohne vorhergegangene Röstung sogleich mit 3 Theilen Kali und 10 Procent Kohlenstaub, und da diese Gekrätzsorten gewöhnlich 50 bis 60 Pfund Kupfer enthalten, mit 280 bis 300 Pfund Glätte beschickt, und eben so, wie bereits oben gesagt worden ist, behandelt.

Sonderbar ist es, daß man am Harz die Asche zum Kapellenschlagen mit Bier anfeuchtet, da man sich doch zuvor alle mögliche Mühe gibt, allen Kohlenstoff davon zu scheiden. Das häufige Hüpfen des Werkbleyes auf den Kapellen kann aus dieser Anfeuchtung der Asche mit

Bley herrühren. Der Kohlenstoff, der durchs Bley ins Innere der Kapelle kommt, wird beym Abäthen derselben, weil die Luft nicht darauf wirken kann, nicht zerstört, sobald aber beym Treiben der Bleykalk in die Kapelle eindringet, wird derselbe reducirt, und der Sauerstoff gehet, mit dem Kohlenstoff verbunden, als Luftsäure oder Kohlensåure durch die Kapelle, und verursacht das Hüpfen des Bleyes.

7. Beschreibung des probirten Erzes.

Wenn der Gehalt der Erze durchs Probiren bestimmt ist, so trägt der Hüttenmeister jede Gewerkschaft besonders mit dem Gehalt jedes einzelnen Rostes nach der Nummer ins Erzeinkaufsbuch ein, berechnet den Silber- und Bleygehalt auf den ganzen Rost, und schickt dieses dem Hüttenreiter zur Beschickung zu. Dieser setzt die Mengung aus, und verfährt dabey nach folgenden Grundsätzen: Alle Schliche, die in einem Jahr angeliefert werden, sie mögen so viel Röste betragen, als sie wollen, werden in 12 Abschnitte getheilt, wovon jeder, nachdem die Anlieferung stark oder schwach ist, aus 8 bis 12 Mischungen oder sogenannten Maschen bestehet. Jede Masche enthält wieder 30 Röste. Die Mischungen werden vorzüglich nach den Bestandtheilen der Schliche gemacht. Unter allen zur Frankenscharrner Hütte kommenden Erzen sind die aus Clausthaler Revier die reichsten an Bley und Silber, wie dieses aus dem bereits Gesagten über die Ausbereitung zu ersehen. Doch unterscheiden sich die beyden Hauptzüge in Ansehung der fremden Beymischung gar sehr von einander; auf dem Rosenhöfer Zuge bricht der Bleyglanz vorzüglich mit Spatheisenstein, Schwerspath Kalkspath, Quarz. Auf dem Burgstädter Zuge hingegen bricht der Bleyglanz mit Kalkspath, Thonschiefer, Quarz und wenig Spatheisenstein. Auch die Zellerfelder Schliche werden zur Frankenscharrner Hütte

verarbeitet. Sie enthalten Bleyglanz, weißes, grünes, und schwarzes Bleyerz, Quarz, Kalkspath, späthigen Eisenstein, Thonschiefer, und etwas wenig braune Blende.

Daß nun diese Erze so gemischt werden, daß die Bestandtheile derselben dergestalt zusammen kommen, und in solchem Verhältniß beschickt werden, wie sie sich am besten auflösen, ist das Hauptaugenmerk bey Fertigung der Beschickung, und überdieß gehet man mit den Erzen, welche Spatheisenstein enthalten, so haushälterisch wie möglich um, weil sie das beste Hülfsmittel zur Auflösung des Schwerspathes und Quarzes sind.

Ueberhaupt aber wird gewöhnlich $\frac{1}{4}$ des Ganzen vom Rosenhöfer Zuge, und $\frac{3}{4}$ vom Burgstädter Zuge in die Beschickung genommen.

Alle Schliche, die unter 30 Pfund Bley enthalten, werden von der Schlicharbeit ausgeschlossen, und werden bloß beym ersten und zweyten Durchstechen des Steins mit vorgeschlagen, weil man hier den Grundsatz hat, daß es sehr Unrecht sey, reiche Erze, welche durch einen so großen Aufwand an Scheidekosten auf den Gruben gereiniget, und auf einen hohen Gehalt gebracht worden, durch Zusetzung sehr armer Schliche mit unhaltbaren Gangarten wieder aufs neue zu verunreinigen, da man doch beym Durchstechen des Steins die schönste Gelegenheit hat, gleichsam nebenbey die ärmern Schliche zu verschmelzen, und die Metalle daraus theils in das dabey fallende Werkbley, theils in den Stein zu arbeiten.

Als Beyspiel dieser Mischungen dient die hinten angeheftete Mischungs-Tabelle A.

Wenn der Hüttenreiter die Mischungen ausgesetzt hat, so schickt er sie dem Hüttenmeister zu, der die einzelnen Röste im Lieferungsbuche anstreicht, und den Schlichläufern anweiset.

Nebenbey bemerkt der Hüttenreiter auf dem Mischzettel, wie viel à Rost an Herde oder reicher Glätte

vorgeschlagen werden soll; auch wird auf jeden Abschnitt besonders das Gedinggeld für die Schmelzer und Vorläufer bey der Schlicharbeit bestimmt.

Im Durchschnitt halten die Beschickungen gewöhnlich à Rost 5 Mark 7 Loth Silber, und 13 Centner Bley; darauf wird fast stets 5 – 7 Centner Herd oder Glätte vorgeschlagen; so daß die bleyischen Zuschläge ohngefähr à Rost 4 Centner metallisches Bley betragen. Es fallen davon bey der Schlicharbeit 14 bis 15 Centner Werke und 12 – 13 Centner Stein, und in 14 – 18 Stunden ist ein Rost durchgeschmolzen. Bey der Verdingung aber wird vorzüglich darauf gesehen, daß der Schmelzer, wenn er in 3 Tagen 24 Stunden arbeitet, und in 24 Stunden $1\frac{1}{2}$ – $1\frac{3}{4}$ Rost durchsetzt, auf ein wöchentliches Lohn von 3 Rthlr. — und der Vorläufer unter denselben Umständen 1 Rthlr. 15 – 18 Gr. kommt; dieses ist gewöhnlich der Fall, wenn der Schmelzer bey der Schlicharbeit

den Centner Werk mit 1 Mgr. 1 Pf. bis 1 Mgr. $2\frac{1}{2}$ Pf.
den Centner Stein mit 6 Mgr. 7 Pf.

der Vorläufer aber

den Centner Werk mit 7 – 8 Gr., und
den Centner Stein mit 3 – 4 Gr. verdingt bekommt.

Eben so verfährt man bey Bestimmung des Gedinges bey den Durchstecharbeiten des Steins, worüber bey der Beschreibung dieser Arbeiten noch Einiges gesagt werden wird.

Nun zurück zu den ersten praktischen Arbeiten. Die von dem Hüttenreiter zu 30 Rösten ausgesetzte Schlichbeschickung wird, wie schon gesagt worden, durch den Hüttenmeister den Schlichläufern angewiesen. Diese laufen die zur Masche bestimmten einzelnen Käste auf die schon beschriebenen und in dem Erdgeschoß befindlichen Mischplätze, vertheilen dieselben gleichförmig über den ganzen Raum, und stürzen dergestalt alle 30 Röste über einan-

der. Hierbey beobachten diese Leute noch, daß sie diejenigen Schliche, welche die meiste Nässe haben, als z. E. Schwänzel- und Untergerenn-Schliche, zuerst auflaufen, so daß diese ganz unten zu liegen kommen. Denn wollte man die trocknen Schliche unten nehmen, so würden diese, wenn man einen Theil der Masche senkrecht absticht, hervor rollen, und dann die obern nässern Schliche vermöge ihrer Schwere auch hereinfallen, wodurch zu viel Ungleichheit in den einzelnen Theilen der Masche entstehen würde. Noch ist zu bemerken, daß die trocknen Schliche, welche in der obern Etage des Erzmagazins sich befinden, durch eine Lutte herunter in den Mischplatz gelassen werden. Ist die Masche auf diese Art gemacht, so theilt man mittelst eines Holzes die ganze Oberfläche in 30 gleiche Theile oder Röste ab, und jeder dieser Theile kann nun einzeln, senkrecht abgestochen, und in die Arbeit genommen werden. Dieselben Arbeiter welche die Masche beschicken, müssen auch nachher die einzelnen Theile der Masche, welche von jedem in der Mischung befindlichen Rost einen proportionirten Theil enthalten, von der Masche abstechen, und auf den Hüttenboden vor den Ofen in Karren laufen, und auf besonders dazu bestimmte Plätze stürzen.

Zu diesem Geschäfte sind bey 5 Hohöfen, welche Schlicharbeit treiben, täglich 3 Mann nöthig, welche zusammen pro Rost 4 Mgr. oder 2 Ggr. 8 Pf. bekommen, und, wenn jeder Ofen in 24 Stunden 1¾ Rost verarbeitet, 10 bis 12 Mgr. täglich verdienen.

8. Schlicharbeit.

Außer dem Schlich muß noch der Schlichläufer vor jeden Ofen die zur Beschickung des Rostes von 30 Centn. gemischten Erzes nöthigen Zuschläge an Schlacken, granulirtem Eisen und bleyischen Vorschläge auflaufen, und ebenfalls in Haufen neben die 30 Ctn. Schlich stürzen.

Eine dergleichen Schlichbeschickung bestehet aus
30 Centner Schlich mit 5 Mark 7 Loth Silber, und 13 – $13\frac{1}{2}$ Centner Bley, folglich à Centner 3 – $3\frac{1}{4}$ Loth Silber und 50 Pfund Bley,
30 Centner Steinschlacken à Centner $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 7–8 Pfund Bley,
8 Centner bleyische Vorschläge, als Glätte, Herd, und Abstrich,
4 Centner granulirtes Eisen.

Diese Beschickung wird über einen hohen Ofen, welcher sogleich genauer beschrieben werden soll, ohne vorhergegangene Röstung des Schlichs, durchgeschmozen. Das Eisen zerlegt, wegen der nähern Verwandtschaft zum Schwefel, den Bleyglanz, und das Bley wird in seinem metallischen Zustande abgeschieden.

Diese Arbeit unterscheidet sich von der Freyberger Bleyarbeit in jeder Hinsicht, denn die Harzer Bley- oder Schlicharbeit ist eine Niederschlags-, die Freyberger aber eine wirkliche Reductions-Arbeit.

Beygefügte Zeichnung ist ein Hohofen von der Frankenscharrner Hütte von mehrern Ansichten, und ich hoffe, daß ich durch Beylegung dieser Zeichnung eine weitläuftige Beschreibung ersparen kann. Nur die Hauptabweichungen desselben von den Freybergischen u. a. will ich kürzlich bemerken.

Da man nach Abwerfung der Krummöfen die Hohöfen einführte, so fand man, daß man mit immer weniger Kohlenaufwand weniger Bleyverbrand und ärmern Schlackengehalt an Silber arbeitete, man suchte die Vortheile der hohen Oefen immer mehr und mehr zu vergrößern, und erhöhete auch die Oefen immer mehr und mehr; so stieg man von 16 – 18 Fuß, und gab endlich dem Ofenschacht vom Sohlstein, welcher 18 Zoll unter der Form liegt, bis ans Aufsetzmäuerchen eine Tiefe von 22, und zuletzt bis 24 Fuß. Mehrjährige

Erfahrung aber hat gelehrt, daß man mit den Hohöfen, welche vom Sohlstein bis zur Aussetzmauer 18 Fuß Höhe hatten, am vortheilhaftesten gearbeitet hat; denn 18 Fuß Schachttiefe ist vollkommen hinlänglich, den Ofen, ohne Wasser hinein zu gießen, dunkel zu erhalten, und die Kohlen kommen noch hinlänglich wirksam vors Gebläse; bey 22 und 24 Fuß tiefen Schächten hingegen bleibt sich zwar das Ausbringen noch gleich, allein der Kohlenverbrand wird größer, und wenn die Kohlen in den Schmelzraum kommen, wo sie erst wirken sollen, sind sie schon eines großen Theils ihres Kohlenstoffs beraubt, auch erschweren die allzu hohen Oefen dem Arbeiter die Arbeit sehr, und wenn der Gang des Ofens fehlerhaft wird, so ist der Schmelzer nicht im Stande, unter 4 Stunden den Gang des Ofens zu ändern; und welcher Nachtheil kann in diesem Zeitraum durch zu lange oder zu kurze Nase, oder durch ungleiche Vertheilung des Feuers im Ofen, der Arbeit geschehen? Man hat daher schon mehrere der alten Hohöfen bis auf eine Schachttiefe von 18 Fuß zurück gebracht, und wird sämmtliche übrige Hohöfen bis so weit abtragen. Oben ist der Schacht des Ofens rund, und hat 2 Fuß im Durchmesser. Die Hauptmauer, welche auch die Brandmauer heißt, hat an der innern Seite von oben bis herunter auf die Form eine Verflächung von 4 bis 6 Zoll. Unten auf dem Sohlstein und im Durchschnitt bey der Form ist er länglich viereckig, und zwar 2 Fuß 1 Zoll weit, und 4 Fuß 1 Zoll tief.

1 Elle 18 Zoll über der Form ist der Ofenschacht am weitesten, indem er übers Kreuz $3\frac{1}{2}$ Fuß mißt; dieser Durchschnitt, welcher in der Zeichnung mit n n bezeichnet ist, gleicht einem Quadrat mit verbrochenen Ecken, und von hieraus verenget sich der Schacht nach oben zu, und rundet sich immer mehr und mehr aus. Der Vorherd des Ofens ist 1 Elle 18 Zoll breit von der Brust

bis zum Trittstein, und 2 Ellen lang. Dieser Vorherd bestehet von drey Seiten aus gegossenen eisernen Platten, und gleichet einem eisernen Kasten vollkommen. Da man hier zu Clausthal sehr schlechten sandigen Lehm hat, so wird auch das Gestübe schlecht, und erhält sehr wenig Bindung; daher kam es, daß ehedem, als man noch die Sohle des Ofens und den ganzen Vorherd aus bloßem Gestübe stoßen ließ, oft viele Centner Werke in die Sohle gingen. Man mußte also auf Mittel denken, diesem Uebel abzuhelfen, und legte mit gutem Erfolg die Sohlsteine r und s nach der beygefügten Zeichnung, erstern unter den Vorherd, und letztern in den Ofen selbst. Beyde sind aus Sandstein dazu bearbeitet, und das Gestübe kommt nun nur in sehr geringer Quantität zu der schiefen Sohle von der Form herunter nach dem Vorherd, welcher nur sehr klein, ungefähr 10 – 12 Zoll lang, 10 Zoll tief und eben so breit ausgeschnitten wird. Das Gestübe nimmt also nur den Raum t t ein. Die Brust bey diesem Ofen gehet nieder bis auf den Vorherd, und der Schmelzer darf nur einen kleinen Damm von Gestübe um den Vorherd halten, so ist die Brust des Ofens ganz geschlossen.

Es ist hier den Schmelzern zur Pflicht gemacht, niemahls den Ofen, weder oben noch unten, hell gehen zu lassen, weil durch das obere Hellgehen eine große Menge Kohlen verbrannt, und vorzüglich viel Erztheile mechanisch mit fortgetrieben werden.

Die genauere Beschreibung dieser Oefen folgt bey der Zeichnung. Ueber diese Art von Oefen wird die Schlicharbeit und das erste und zweyte Durchstechen des Steins betrieben.

Beym Zumachen der Hohöfen stößt man das aus gleichen Theilen Lehm und Kohle bestehende Gestübe in den von den Ofenbrüchen gereinigten Ofen bis an die Form, die 16 Zoll über dem Vorherd liegt, auf den

Sohlstein auf, und gibt dieser Gestübesohle von der Brandmauer weg 4 Zoll in den Ofen vor, welchen man zugleich mit Gestübe anstößt, und den Stich legt. Wenn die Gestübesohle im Ofen festgestoßen ist, so wird die Spur in die Sohle muldenförmig ausgeschnitten. An der Brandmauer läßt man das Gestübe 4 Zoll stark anstehen, welches zum Nasenstuhl dient, und von da fängt man dann an, das Gestübe nach beygehender Figur so tief auszuschneiden, daß es unten auf die Sohlsteine unter der Vorwand nur noch 3–4 Zoll stark aufliegt, und auch an den Wänden nur noch einige Zoll stark stehet. Nach der Vorwand zu verenget sich der muldenförmige Ausschnitt wieder, so, daß die Spur unter der Vorwand 5–6 Zoll weit, und also das Gestübe an jeder Futtermauer 6–7 Zoll stehen bleibt. In dieses Gestübe wird noch ein Ausschnitt a a 2 Zoll tief und 2 Zoll weit ausgeschabt, worein ein 2 Zoll starker Sandstein eingesetzt wird, der die Breite der Vorwand hat, und 16 Zoll hoch ist. Dieser Sandstein ruhet auf dem zu beyden Seiten der Spur sich befindenden Gestübe, gehet 2 Zoll unter die Oberfläche des Vorherdes herunter, und macht unten das Ende der Vorwand aus. Vor dem Einsetzen dieses Sandsteins wird erst der Vortiegel und Vorherd 10 Zoll weit und so tief ausgeschnitten, daß der Stich und die Sohle des ausgeschnittenen Vorherdes eine Ebene erhalten. Um dieses recht genau zu treffen, wird allezeit, wenn der Stich gelegt wird, in die Mitte des Herdes ans Ende des Stichs ein kleiner platt abgerundeter Stein eingelegt, welcher nachher beym Ausschneiden des Vorherdes zum Kennzeichen dient, daß der Ausschnitt seine gehörige Tiefe erhalten hat. Das Stichholz liegt vom Vortiegel 2–3 Zoll zurück, so, daß wenn dieses heraus gezogen ist, eine eben so starke Gestübewand stehen bleibt. Ist Alles so weit fertig, so wird der Beschluß damit gemacht,

daß der Maurer die Brust des Ofens über dem Sandstein mit Backsteinen aussetzt, welche in Lehm gelegt werden.

Nach dem Zumachen des Ofens wird derselbe 4 Stunden abgewärmt, welches auch mit dem auf der Hüttensohle neben dem Vorherd aus Gestübe gestoßenen Stichherde geschiehet; dann wird der Ofenschaft 9 Fuß hoch mit Kohlen angefüllt, und so der Anfang zur Schmelzung gemacht.

Die Beschickung wird, wie oben gesagt, durch den Schlichläufer oben vor den Ofen gelaufen, der Vorläufer jedes Ofens aber schichtet die Schliche mit den dazu gehörigen Zu- und Vorschlägen auf dem Beschickungsplatze vor dem Ofen über einander, so daß die Beschickung im Durchschnitt folgende Schichtung erhält:

a) 10 Centner Steinschlacken,
b) 15 —— Schlich,
c) 2 —— granulirtes Eisen,
d) 1 —— Glätte,
e) 6 —— Herd,
f) 1 —— Abstrich,
g) 10 —— Steinschlacken,
h) 15 —— Schlich,
i) 2 —— Eisen,
k) 10 —— Steinschlacken.

Bey Aufziehung der einzelnen Posten ist die genaueste Aufsicht zu führen nöthig, damit der Vorläufer jede einzelne Schicht gleichförmig vertheilt, und bey Aufbereitung der bleyigen Vorschläge auf den Theil der Schicht, den er in seiner Arbeitszeit wegschmelzt, nicht mehr davon nimmt, als auf jenen, weil den sein Nachfolger wegzusetzen bekommt, welches bey nicht hinlänglicher Aufsichtsführung gewiß oft geschehen würde, weil jeder so viel wie möglich Werk auszubringen sucht.

Von dieser Schlicht werden nun, wenn der Ofen 9 Fuß hoch mit Kohlen angefüllt ist, 2 Tröge dicht an die Brandmauer angesetzt, und nun wechselsweise mit Kohlen und Schicht kontinuiret, und zwar setzt man anfänglich auf ein Füllfaß Kohlen 2 Tröge Schicht. Wenn der Ofenschacht ziemlich voll ist, wird das Gebläse angelassen. Es bestehet zur Frankenscharrner Hütte aus zwey hölzernen Blasebälgen, welche bey der Schlicharbeit à Minute jeder 6 – 7 Mahl bläset. Bey dem Durchstechen der Steine müssen die Bälge etwas schneller blasen. Das Gebläse macht das Kreuz genau im Mittel des Ofens, und die Form liegt bey der Schlicharbeit horizontal.

Die Nase führt man bey der Frankenscharrner Hütte 12 – 14 Zoll lang, und hat aus Erfahrung, daß diese Länge der Nase für den Gang ihrer Oefen die vortheilhafteste sey. Man sucht den Schmelzraum, oder den Punct, wo der größte Hitzgrad ist, so viel möglich ins Mittel des Ofens zu legen, weßwegen man den Windstrom der Bälge daselbst kreuzen, und die Nase 14, zuweilen wohl gar 16 Zoll lang werden läßt.

Auch läßt sich bey etwas lang geführter Nase der Ofen leicht dunkel halten, vorzüglich wenn sie, wie man es hier verlangt, etwas niederwärts, vorn lichte, und um und um zwar dunkel, doch etwas porös geführt wird.

So bald der Spurtiegel von dem geschmolzenen Bley, Stein und Schlacke das erste Mahl gefüllt ist, so wird mit einem Bohrer untersucht, ob die Sohle noch rein ist, oder ob sich etwas aufgelegt hat. Gewöhnlich legt sich in den ersten Tagen, wenn der Ofen frisch zugemacht worden, 3 – 4 Mahl, weil der Ofen im Spur noch nicht genug Hitze erhalten hat, eine Art von kleinen Bühnen leicht auf, welche mit dem Bohrer jedesmahl losgemacht und aus dem Ofen genommen wird. Man zerschlägt diese Bühnen, welche immer kleiner und kleiner werden,

und vertheilt sie auf die Schicht. Wenn die Arbeit gut gehet, so kann man füglich auf ein Füllfaß, welches ungefähr $\frac{2}{3}$ so viel als ein Schienfaß ist, drey Tröge Schicht setzen. Abwechselnd 2 und 3 Tröge Schicht à Füllfaß Kohlen ist auch noch ein ganz leidlicher Satz, und man kann dabey in 24 Stunden $1\frac{5}{8} - 1\frac{3}{4}$ Rost wegsetzen. Ist der Ofen aber so beschaffen, daß auf 1 Füllfaß Kohlen durchgängig nur 2 Tröge Schicht gesetzt werden können, so ist der Gang des Ofens schlecht, und der Schmelzer wird, wenn man unter diesen Umständen die Nase zu lang, d. h. über 16 Zoll, und dunkel findet, um 1 Mgr. gestraft.

Dieselbe Strafe trifft den Schmelzer, wenn er bey einem Satze von abwechselnd 3 – 4 Trögen Schicht auf ein Füllfaß Kohlen die Nase hell und unter 12 Zoll Länge führt.

Der Vorläufer (oder bey uns Aufträger) wird, wenn er den Ofen oben hell gehen läßt, um 4 Mgr., und wenn der Ofen tiefer als 6 Gesetze hinein gegangen ist, um 3 Mgr. gestraft.

Da der Sandstein, welcher die Brust verschließt, noch 2 Zoll unter dem obern Theil des Vorherdes liegt, so ist, wenn der Vortiegel von der geschmolzenen Masse voll gehalten wird, kein Ausstoßen der Bleydämpfe durchs Gebläse möglich, und es findet nur nach dem Abstechen des Werks und Steins eine kurze Zeit Statt, weßwegen der Ofen vorn mit einem Mantel versehen ist, welcher diese Dämpfe sammelt und den Rauch- oder Richtrauchfängen zuführt.

Wenn der Spurtiegel oder Vorherd mit Bley und Stein so weit gefüllt ist, daß ungefähr noch 4 Zoll Schlacke darauf stehet, so wird auf die gewöhnliche Art, wie in Freyberg, gestochen, auch läßt man ebenfalls den Stein nicht ganz rein ablaufen, und die Form ist während des Stechens mit Lehm verstopft, damit das Ge-

bläse nicht so viele Bleydämpfe durch die offen gewordene Brust heraus stößt. Man stopft hier in Clausthal und am ganzen Oberharz mit Gestübe. Ist das Stechen vorbey, so wird der Vorherd ausgebessert, gereinigt, und mit frischen Kohlen ausgestürzt, die Form geöffnet, und das Schmelzen fortgesetzt. Der Vorherd füllt sich in kurzer Zeit bis zu der zur Verschließung der Brust nöthigen Höhe, und die Schlacken werden nun, so oft eine Kruste darauf entsteht, abgehoben, und auf einen Haufen geworfen.

Die Arbeiter fahren durchgängig zu 24 Stunden, seit sie im Gedinge sind, und vor jedem Ofen arbeiten in einem Gedinge drey Schmelzer, drey Vorläufer und drey Schlackenläufer, und diese lösen einander nach 24 Stunden ab, so daß jeder Schmelzer mit seinem Vorläufer in drey Tagen 24 Stunden arbeitet. Diese Arbeiter würden es wahrscheinlich nicht lange aushalten, wenn sie einen Tag um den andern arbeiten, und jedes Mahl 24 Stunden stehen sollten; allein bey dieser Einrichtung können sie schon in 48 Ruhestunden die zu 24stündiger Arbeit nöthigen Kräfte sammeln.

Die Arbeiter, angetrieben durch das mehrere Lohn, welches sie bey besserem Ausbringen zu erwarten haben, arbeiten größten Theils nicht mehr mechanisch fort, wie ihre Vorfahren, sondern denken stets darauf, die ganze Arbeit, so viel möglich, vortheilhaft für sich zu machen; daß nun dieses nicht auf eine unrechtmäßige Art, z. B. durch zu heftigen Umgang der Gebläse und zu flüchtig Halten des Ofens geschiehet, muß der Offizianten Sorge seyn, und man weiß aus Erfahrung, daß man in 24 Stunden ohne verhältnißmäßig vergrößerten Kohlen- und Bleyverbrand nicht füglich zwey volle Röste durchsetzen, und 30 Centner Bley ausbringen kann. Man hat daher die Arbeiter schon dadurch gesucht im Zaum zu halten, daß die Arbeiter vom dreyßigsten Centner

ausgebrachten Bley an kein Gedinggeld mehr bekommen, und also von einem zu starken Durchsetzen keinen Vortheil haben würden.

Von einem Rost Schlich, welcher, wie oben gesagt, beschickt ist, werden bey einem gewöhnlich guten Gange ausgebracht:

15 Centner Werkbley, à Centner mit 5 – 5½ Loth Silbergehalt, und

12 – 13 Centner Stein, à Centner mit 2 Loth Silber- und 38 – 40 Pfund Bleygehalt.

Alle die Producte, so hier und bey allen übrigen Arbeiten fallen, wiegt man nach dem 116 pfündigen Gewicht; die Schlacken, so bey dieser Arbeit fallen, halten nach der Angabe der Harzer Hüttenoffizianten in 8 Centnern ¼ Loth, folglich à Centner $\frac{1}{32}$ Loth Silber, und 3 – 7 Pfund Bley. Man muß sich mit Recht über diesen Schlackengehalt wundern, wenn man die Schlacke sieht; denn sie scheint auf dem Bruch nicht sonderlich dünnflüssig gewesen zu seyn, und man sieht noch deutlich durch die ganze Schlackenmasse kleine weisse, noch unaufgelöste Theile Quarz und Schwerspath vertheilt, welches wahrscheinlich davon herrührt, daß die übrigen äußerst leicht flüssigen Bestandtheile so schnell in Fluß kommen, und sich zu bald wieder aus dem Schmelzraume entfernen, als daß eine vollkommene Auflösung der Quarz- und Schwerspaththeile vor sich gehen könnte; auch hat man gefunden, daß man eben bey diesem Zustande der Schlacken am besten arbeitet, und durch einen höher bewirkten Grad der Dünnflüssigkeit auch einen höhern Bleygehalt der Schlacken bewirkt.

Die Schlacken werden über die Halte gelaufen, und ein sehr geringer Theil derselben an die Unterharzer Hütten gehohlet, wo man sie als Schmelzmittel zur Auflösung der sehr strengflüssigen Bleyerze anwendet.

Ehedem, als man noch am Oberharz über Krummöfen arbeitete, hohlte man eine sehr große Menge der Oberharzer Bleyschlacken an die Goslarischen Hütten, und schlug sie daselbst den sehr armen zwischen 8 – 16 Pfund haltenden Bleyerzen in großer Menge zu. Diese Schlacken hielten damahls, außer einer Spur von Silber, noch 25 bis 30 Pfund Bley, und man brachte aus denselben oft 16 – 18 Procent Bley aus. Jetzt ist durch das verbesserte Hohofenschmelzen der Bleygehalt der Schlichschlacken bis auf 4 – 7 Pfund gefallen, und man ist am Unterharze nicht mehr im Stande, viel davon auszubringen, folglich hohlt man nur so viel Schlacken vom Oberharz, als man zur höchsten Noth zur Beförderung der Dünnflüssigkeit der Erze bedarf, und sucht dagegen in dem Flußbette der Ocker, bey der Fr. Mariensaigerhütte, und im Bette der Innerst, Sophien- und Juliushütte, die durch hohe Fluthen zur Zeit der Krummofenarbeit sowohl von der Altenauer als Lautenthaler Hütte fortgeschlemmten Schlacken auf, und setzt sie der Arbeit mit vielem Vortheil zu. Diese durch die Flüsse herbeygeführte abgerundeten Schlacken sind bey der Uebersicht der Unterharzischen Arbeiten weiter beschrieben, und führen den Nahmen Leseschlacken.

Der Schlackenläufer bekommt am Oberharz zur Frankenscharrner Hütte, die von einem verschmolzenen Rost Schliche fallenden Schlacken auf die Halde zu laufen, 5 Mrg.

Alle übrige Arbeiten, z. E. das Pochen des Steins, das Auflaufen des Steins auf die Rösthaufen, und aus den Rösthäusern in die Schmelzhütten, wird von Tagelöhnern verrichtet, wofür jeder täglich 6 Mrg. Lohn bekommt. Gewöhnlich sind zu der Clausthaler Hütte 5 – 6 Hohöfen mit Schlicharbeit im Gange.

Ueber einen Hohofen arbeitet man fast stets 5 – 6 Wochen in einem Zumachen fort, und doch findet man

beym Ausbrennen dieser Oefen selten, daß sich viel aufgeleget hat, und als Beweis dienen kann, wie leichtflüssig die ganze zu schmelzende Masse ist, und wahrscheinlich hält das entstandene geschwefelte Eisen das ganze Gemenge so hitzig, daß sich nichts auflegen kann.

9. Röstung des Schlichsteins.

Der beym Schlichschmelzen entstandene Stein heißt Schlichstein, und wird auf der Hüttensohle in Stücken, eines Hühnereyes groß, zerkleinert, und in die Rosthäuser gelaufen.

Diese Rosthäuser sind bloße auf hölzerne Säulen ruhende Obdächer, welche aber auf allen Seiten mit Bretern leicht beschlagen sind. Unter diesen Obdächern wird das Rostbette aus Scheitholz, welches 3 – 4 fach über einander gelegt wird, vorgerichtet, und darauf der Stein von der Schlicharbeit des ersten Abschnittes 6 – 7 Fuß hoch aufgestürzt. Ein dergleichen Rost enthält gewöhnlich 2400 – 2500 Centner Stein, und brennt 10 – 12 Wochen. Bey dieser Röstung sublimiret sich auf der Oberfläche des Haufens viel weisser Bleykalk und krystallinischer Schwefel, und eine große Menge kalcinirter Bleyvitriol. Ehedem röstete man diese Steine ohne Obdach in freyen Rosthaufen, und oft fand man, daß bey während der Röstung eingetretener regnigten Witterung ein ansehnliches Minus an Bley beym Durchstechen der Steine gegen das zu Erwartende ausgebracht wurde, und fand nach mehrern angestellten Versuchen, daß aus den gerösteten Bleysteinen durch Auslaugen nicht bloß Bley, sondern auch eine verhältnißmäßige Menge Silbervitriol ausgeschieden werden konnte; dieses war der Grund, warum man jetzt die Röstung unter Obdächern vornimmt.

Beym Wenden der Steine aus dem ersten ins zweyte, und dann ins dritte Feuer, werden jederzeit die gut gerösteten Stücke, welche man an ihrer bläulich grauen Farbe,

erdigem Ansehen, und porösen und drusigen Oberfläche erkennt, ausgeworfen, und die rohesten Stücke zunächst aufs Holz genommen. Gewöhnlich ist beym dritten Feuer aller Stein gut gebrannt, sehr selten ist es der Fall, daß noch ein geringer Theil das vierte Roftfeuer passiren dürfte.

Bey dieser Röstung ist ein großer Theil des Schwefels verflüchtiget, und ein anderer Theil in Schwefelsäure verwandelt worden, und der geröstete Stein, welcher vor der Röstung aus Bley, Kupfer, Silber, Eisen und Schwefel bestand, enthält nunmehr Bleykalk, Kupferkalk, Bleyvitriol, Kupfervitriol, Eisenvitriol, Eisenkalk, wie auch immer noch einen kleinen Theil unzersetzter Steine; der geröstete Stein wird von 3 und 3 Abschnitten zusammen gehalten, und ins erste Durchstechen genommen. Wie viel bey der Röstung der Steine Holzaufwand ist, habe ich nicht bestimmt erfahren können; denn sämmtliches Holz, was außer der Röstung, z. B. in Stubenöfen und a. O. verbrannt wird, wird unter der Rubrik Röstholz verrechnet, und dieses betrug im Jahr 1801. 1810 Malter oder 144,800 Cubikf., und nach sächsischem Maß 446,9 Schragen $\frac{6}{4}$ ellig. Holz.

10. Erstes Durchstechen des Steins.

Das Durchstechen des Steins geschieht zum ersten und zweyten Mahl über dieselbe Art Hohöfen, wie die Schlicharbeit, und es wird jedes Mahl für einen Ofen 30 Centner gerösteter Schlichstein vorgelaufen, außer den bleyischen Vorschlägen noch mit armen Schlichen beschickt, und so genau wie möglich gleichförmig geschichtet wird. Als Beyspiel einer dergleichen Beschickung diene folgende:

30 Centner gerösteter Stein,
26 —— Schlacken vom zweyten Durchstechen und unreine Schlacken von der Schlicharbeit,

15 Centner Schlich à Centner zu 2 Loth Silber und 20 – 29 Pfund Bley,
$3\frac{1}{2}$ – 4 Centn. Eisen,
10 Centner bleyische Vorschläge,
2 —— Schlacken vom Glättanfrischen.

Diese Beschickung wird folgender Gestalt über einander geschichtet: zu unterst kommen

13 Centner Schlacken, dann folgen
15 —— geröfteter Stein,
8 —— armer Schlich,
$2\frac{1}{4}$ —— granulirtes Eisen,
4 —— Herd,
2 —— Abstrich,
4 —— gelbe Krätze, (die reichste Glätte, so beym Treiben fällt, und daher nicht angefrischt werden kann); dann
15 Centner Stein, und
7 —— armer Schlich,
$1\frac{1}{2}$ —— granulirtes Eisen,
13 —— Schlacken.

Anmerkung. Zur gelben Krätze kommt nicht allein die letzte beym Treiben fallende Glätte, sondern auch der klare Herd, der beym Zerschlagen des Herdes abfällt.

Dieses Schmelzen geht bey weiten hitziger, als die Schlicharbeit, man kann daher bey derselben schwerer setzen, als bey der Schlicharbeit.

Die Tagelöhner laufen den Stein bis oben vor den Ofen nebst allen Zuschlägen, und der Vorläufer ziehet die Schichten eben, und richtet die Beschickung vor, und gibt die Kohlen und Schicht auf. Der Gang der Arbeit ist derselbe, wie beym Schlichschmelzen; die Form hat $\frac{1}{4}$ Zoll Fall, die Brust ist verschlossen, die Nase wird eben so, wie beym Schlichschmelzen, geführt, und ein Blasebalg bläset à Minute 7 – 8 Mahl.

Das Gedinge der Arbeiter beträgt:

für den Schmeltzer à Centner Werk 1 Mgr. $2\frac{1}{2}$ – 3 Pf.
– —— Stein $6\frac{1}{4}$ – $6\frac{3}{4}$ Pf.
für den Vorläufer à Centner Werk $6\frac{3}{4}$ – 7 Pf.
– —— Stein $4\frac{1}{2}$ – 5 Pf.

Das Ausbringen auf einen Rost Stein beträgt im Durchschnitt:

12 Centner Werkbley à Centner 5 – $5\frac{1}{2}$ Loth Silber und
12 —— Stein – —— $1\frac{1}{2}$ Loth Silber und 38-40 Pfund Bley.

Die Schlacken kommen mit einem Gehalte vom Centn. 7 – 8 Pfund Bley und $\frac{1}{4}$ Loth Silber zur Schlicharbeit, geben einen guten Fluß, sind dicht, glasartig, und ziemlich hitzig. Die Ursache, daß die Schlacken von dieser Arbeit, ungeachtet die hier verschmolzenen Körper durchgängig ärmer an Bley sind, als bey der Schlicharbeit, glauben wir darin zu finden: erstlich entstehet bey der Röstung der Steine so viel Bleykalk, welcher weit schneller und leichter bey nicht hinlänglicher Menge des Kohlenstoffs verglaset, als das bey der Schlicharbeit abgeschiedene metallische Bley. Ferner geht die Arbeit weit hitziger, und der im obern Theil des Ofens über dem Schmelzraum bereits verglasete Bleykalk gehet zu schnell durch den Schmelzraum, als daß die Reduction völlig vor sich gehen könnte. Auch beträgt endlich drittens der Zusatz guter, unter dem Schutt alter Hüttengebäude gefundenen Schlacken, so ebenfalls über 20 Pfund Bley enthalten, etwas zur Vergrößerung des Bleygehaltes in den Schlacken bey.

In 24 Stunden können sehr bequem 2 Röste oder 2 Beschickungen durchgeschmolzen werden, und die Arbeiter bringen es eben so hoch im Lohn, wie bey der Schlicharbeit. Beym Durchstechen von 30 Centner Stein verbrennt man gewöhnlich $2\frac{4}{5}$ – $3\frac{1}{2}$ Karre, oder 280 – 350 Cubicfuß Tannenkohlen.

Das bey der Arbeit fallende Werkbley wird für sich getrieben.

Vom ersten Durchstechen des Steins der drey ersten Abschnitte fallen gewöhnlich 2500 - 2600 Centner Stein (Stein vom ersten Durchstechen), und eben so viel erhält man von dem ersten Durchstechen des 4ten - 6ten, des 7ten - 9ten, und 10ten - 12ten Abschnitts. Ist der erste halbe Jahrgang vom 1sten - 6ten Abschnitt verarbeitet, und das erste Mahl, wie so eben beschrieben, durchgestochen, so wird der Stein vom ersten Durchstechen, des 1sten - 3ten und des 4ten - 6ten Abschnittes zusammen genommen, in verschiedene Haufen zu 1000 Centner, und etwas drüber oder drunter, wie der Schlichstein, mit derselben Vorsicht und in eben solchen Roſthäusern, drey Mahl geröstet, und dann durch Tagelöhner, welche unter der Aufsicht des Roſtmeisters stehen, in die Hütte vor die Ofen zum zweyten Durchstechen aufgelaufen. Ueber die Eintheilung der Arbeit in Abschnitte, deren Verarbeitung und Konzentrationsarbeiten, kann man sich aus beygefügten Tabellen am besten unterrichten.

11. Das zwevte Durchstechen des Steins.

Das zweyte Durchstechen geschiehet eben so, wie das erste Durchstechen des Steins, über Hohöfen, und unterscheidet sich bloß in der Beschickung des Steins in etwas vom ersten. Der Ofen ist eben so wie beym ersten zugemacht. Gewöhnlich beschickt man zum zweyten Durchstechen:

30 Centner gerösteten Stein vom ersten Durchstechen,
10 —— armen Schlich,
4 —— Herd,
2 —— Abstrich,
1 —— gelbe Krätze,
3 —— Schlacken vom Glättanfrischen,

3 Centner Eisen,
12 —— unreine Schlichschlacken.

Diese Beschickung wird ebenfalls, wie die vorhergehenden, gleichförmig über einander geschichtet, und man nimmt allezeit beym Durchstechen $\frac{1}{3}$ arme Schliche dazu. Diese Arbeit hält sich noch hitziger, als das erste Durchstechen, weßwegen man hier mit Vortheil die unreinen Schlichschlacken zuschlägt. Die Führung der Nase, das Setzen der Schicht ist ganz so, wie beym ersten, auch setzt man in gleicher Zeit eben so viel durch, als beym ersten.

Die Löhne sind folgende:

Der Schmelzer bekommt für 1 Centn. Werk 1 Mgr. 2 Pf.
für 1 —— Stein —— 6 Pf.
Der Austräger bekommt für 1 —— Werk —— $6\frac{2}{3}$ Pf.
für 1 —— Stein —— 4 Pf.

Von 30 Centner durchgesetzten geröstetem Stein vom ersten Durchsetzen wird im zweyten erhalten:

12 - 13 Centner Werk à Centner 5 - $5\frac{1}{2}$ Loth Silber
9 Centner Stein à Centner 38 - 40 Pfund Bley
und $1\frac{3}{4}$ Loth Silber.

Die Schlacken enthalten $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 16 - 18 Pfund Bley und kommen sowohl in die Schlich- als Steinarbeit.

Der Kohlenverbrand beträgt auf 30 Centner Stein, inclusive der armen Schliche, $2\frac{3}{10}$ - $2\frac{7}{10}$ Karren, oder 230 - 270 Cubikfuß Kohlen.

Der hierbey gefallene Stein wird einer dreymahligen Röstung unterworfen, und dabey wie bey den vorigen Röstungen verfahren.

12. Drittes Durchstechen des Steins.

Das nun folgende dritte und vierte Durchstechen geschiehet über Krummöfen; auch wird der Bleykalk über einen Krummofen angefrischt, welcher aber etwas anders, als beym Steindurchstechen, zugemacht wird, und

wovon eine Zeichnung folgt. Die Krummöfen sind vom Sohlstein, welcher 18 Zoll Fall hat, 5 Fuß hoch, 2 Fuß 6 Zoll tief, und 1 Fuß 8 Zoll weit. Bey der Steinarbeit werden sie mit Spur und Vorherd zugemacht, und die Brust wie bey den Hohöfen gesetzt. Die Gestübesohle behält, nachdem sie muldenförmig ausgeschnitten worden, 3–4 Zoll Stärke, und der Nasenstuhl bleibt 3 Zoll stark, und der Vorherd ungefähr 10 Zoll tief.

Ins dritte Durchstechen wird der Stein vom zweyten aus sämmtlichen zwölf Abschnitten der Schicharbeit nach vorhergegangener Röstung genommen, und die Beschickung besteht aus

30 Centner geröstetem Stein vom 2ten Durchstechen,
3 —— Herd,
2 —— Abstrich,
4 —— gelbe Krätze,
3 —— Frischschlacken,
14 —— Schlichschlacken,
2 —— Eisengranalien.

Diese Arbeit gehet ebenfalls sehr hitzig, und die Nase wird 10–12 Zoll lang niederwärts geführt, die Form liegt mit ½ Zoll Fall, und man setzt eine dergleichen Beschickungen in 12–14 Stunden durch. Die Löhne beym dritten Durchstechen sind folgende:

Der Schmelzer bekommt

für 1 Centner ausgebrachtes Werk	1 Ngr.	1½ Pf.
für 1 —— Stein	——	6 Pf.

Der Vorläufer bekommt

für 1 Centner Werk	——	6¾ Pf.
für 1 —— Stein	——	4 Pf.

Und das Ausbringen auf 1 Rost oder Beschickung von 30 Centner Stein beträgt im Durchschnitt

12 Centner Werke, à Centner 5 – 5½ Loth Silber, und
9 —— Stein, à Centner 30 – 34 Pfund Bley
und 2 Loth Silber.

Bey diesen Krummöfen werden Kohlen und Schicht über den Kopf aufgesetzt, und verbrannt (à Schicht oder 30 Centner Stein) 2⅓ - 2½ Karren Kohlen, welches 220 - 250 Cubikfuß, oder nach unserm Maß 16 - 18 Körbe Kohlen beträgt.

Die Schlacken, so bey dieser Arbeit fallen, werden so, wie alle übrige Steinschlacken, gelegentlich beym Schlichschmelzen mit durchgeschmolzen, der Stein aber wird nochmahls geröstet, und zum vierten Mahl über dieselben Krummöfen verarbeitet.

13. Viertes Durchstechen des Steins.

Die Beschickung zur vierten Durchschmelzung der Steine besteht in

30 Centner Stein vom dritten Durchstechen,
2 —— Herd,
2 —— Abstrich,
2 —— gelbe Krätze,
2 —— reiche Glätte,
2 —— Bleybutzen,
4 Karren unreine Schlichschlacken,
12 —— Steinschlacken,
1 —— Sohlenbley aus den Gestübesohlen der Hohöfen,
1 Centner Granalieneisen.

Diese Arbeit ist schon sehr kupferig, denn der wenige Kupfergehalt der Schliche hat sich im Stein konzentrirt, und ist vermöge der nahen Verwandtschaft zum Schwefel mit demselben bis zuletzt verbunden geblieben. Das Gedinggeld beträgt für den Schmelzer:

auf 1 Centner Werk 1 Mgr. 1¾ Pf.
auf 1 —— Kupferstein —— 4 Pf.

für den Vorläufer
auf 1 Centner Werk —— $6\frac{3}{4}$ Pf.
auf 1 —— Kupferstein —— $2\frac{1}{2}$ Pf.

Obige Beschickung wird ebenfalls in 12 - 13 Stunden durchgeschmolzen, wovon gewöhnlich im Durchschnitt 9 - 10 Centner Kupferstein, à Centner zu 18 - 20 Pfund Kupfer, und 3 - $3\frac{1}{2}$ Loth Silber und 10 - 11 Centner sehr kupferiges Werkbley fällt, so à Centner 4 - 5 Loth Silber enthält.

Dieses Werkbley wird für sich getrieben, und die davon fallende kupferige Glätte beym Frischen der Schwarzkupfer vorgeschlagen.

Dieser Kupferstein muß, wenn er gut ist, auf dem Bruche porös seyn, und in den Poren müssen seine metallische Kupferhare zum Vorschein kommen.

Gewöhnlich hat der Stein vom vierten Durchstechen diese Eigenschaft; sollte er sie aber, welches ein sehr seltener Fall ist, nicht haben, so wird er nochmahls 1 - 2 Mahl geröstet, und mit Steinschlacken durchgestochen.

Der Aufgang an Kohlen beträgt beym vierten Durchstechen auf 30 Centner verschmolzenen Stein 17 - 18 Maß, oder 170 - 180 Cubikfuß Kohlen; der jährliche Ausfall an Kupferstein beträgt auf der Frankenscharrner Hütte zwischen 240 - 280 Centner. Dieser Stein wird über einem Krummofen durchstochen, und das davon fallende Schwarzkupfer auf der Achse nach Lautenthal geschafft, und daselbst mit dem Lautenthaler und Altenauer Schwarzkupfer gemeinschaftlich verarbeitet.

14. Abtreiben der Werke.

Die sämmtlichen Werke von der Schlicharbeit und vom ersten und zweyten Durchstechen des Steins werden zusammen vertrieben. Die Treiböfen unterscheiden sich von den auf den Freyberger Hütten durch Folgendes:

Der Kranz des Treibherdes zu Clausthal ist 5 Fuß hoch, und die Gebläse liegen weiter aus einander, als bey uns, indem die Schneppen 2 Fuß aus einander liegen. Auch ist die Haube des Treibherdes vom Kranz aus so hoch gewölbt, daß ein Arbeiter bequem darunter stehen, und den Herd feststoßen kann.

Der Treibherd hat im lichten einen Durchmesser von 10 Fuß, und zur Anlegung des Herdes verbraucht man jedesmahl 18 Himten Asche, welche zum Theil von Seifensiedern geliefert, zum Theil aber auf den Hütten aus den Windöfen der Treibherde gesammelt wird. Man nimmt am Oberharz gar keinen Kalk unter die Asche, indem die Seifensiederasche genug Kalk, nach Angabe der Abtreiber, enthält.

In der Frankenscharrner Hütte sind vier Treibherde, wovon täglich wenigstens zwey in Arbeit sind.

Der Aschenherd wird eben so, wie zu Freyberg, angelegt, und so fest gestoßen, daß er keinen Eindruck von der Hand mehr annimmt, und bekommt 5 - 6 Zoll Fall. Die Spur wird 1 Fuß im Durchmesser, und ziemlich ins Mittel, und etwas mehr nach der Windofenseite angelegt.

Das Werkbley wird nicht, wie zu Freyberg, von jedem Stich probirt, sondern es wird, so bald das Bley auf den Treibherden eingeschmolzen ist, aus der Mitte des Herdes eine Schöpfprobe genommen, um nach abgethanem Treiben dem Treiber im Nothfall kontrolliren zu können.

Das Werkbley wird am ganzen Oberharz nicht gleichförmig über den ganzen Herd beym Aufsetzen vertheilt, sondern in zwey pyramidale Haufen aufgeschränkt, wovon der eine in den Winkel zwischen dem Windofen und die Schnepper, und der andere zwischen die Glättgasse und das Schurloch zu stehen kommt.

Auf jedes Treiben werden gleich anfänglich genau 84 Centner Werke aufgesetzt, die Feuerung geschieht mit büchenen Wasen, und dauert, wenn Alles gut geht, 18 - 20 Stunden. Bey jedem Treiben ist ein Abtreiber und ein Schurknecht angestellt. Der Abtreiber bekömmt für jeden Centner vertriebenes Werk 1 Mgr., folglich für ein Treiben 2 Rthlr. 8 Gr., hierzu kommt noch von jedem Treiben 9 Gr. 4 Pf. Windofenzulage, folglich 2 Rthlr. 17 Gr. 4 Pf. Der Schurknecht halb so viel, nähmlich 1 Rthlr. 8 Gr. 8 Pf. Lohn.

Die Treiben zu der Clausthaler Hütte halten sich sehr gut, wegen der Reinheit des Bleyes. Wenn das Werk eingeschmolzen, und die Schöpfprobe weggenommen ist, so wird das Feuer verstärkt, und in 4 - 5 Stunden folgt schon der Abstrich, welcher, wie bey uns, durch die Glättgasse abfließt.

Wenn der Abstrich herunter ist, so hält man das Treiben sehr kühl, und erhält bis zu Ende, wo man das Feuer verstärkt, bloß rothe Glätte, welche zum Theil so fein ist, daß sie mehr der Mennige, als unserer rothen Glätte gleicht.

Von einem Treiben erhält man gewöhnlich

25 - 29 Mark Blicksilber, welches gewöhnlich $14\frac{3}{4}$ bis 15 löthig ist,

50 Centner rothe Glätte,

30 —— Herd,

4 —— Abstrich, welcher unserer schwarzen Glätte nahe kommt. Die Glätte läßt man auf den Oberharzer Hütten ununterbrochen abfließen, ohne, wie bey uns, die Gasse zuweilen zu verschließen.

Die Glätte wird durchgängig verfrischt, bloß die zuletzt fallende reiche Glätte kommt zum Vorschlag bey den Ofenarbeiten.

Jedesmahl sind zwey Treiben im Gange, wovon eins das andere kontrollirt. In der Werkkammer bleibt

bis zum Treiben jeder einzelne Stich für sich stehen, und wenn die Treiben ausgesetzt sind, so wird, in Gegenwart der beyden einander kontrollirenden Treiber, jeder Stich unter beyde gleich vertheilt, und damit continuirt, bis jeder auf seinem Treibherd 84 Centner Werk erhalten hat.

Nach beendigten Treiben werden beyde Blicke gegen einander gewogen, und nach der Differenz der Blicke die Güte der Arbeit beurtheilt.

Differenzen bis 9 Loth werden passirt, weil durch viele Umstände kleine Differenzen entstehen können. Sind sie aber größer, so wird das zehnte Loth mit 6 Mgr., das eilfte mit 9 Mgr.; und so fort jedes Loth mit 3 Mgr. mehr gestraft. Diese, so wie alle Strafgelder, kommen in die Gnadengelder-Kasse.

Verunglückt ein Treiben ganz, so daß es z. B. den Herd hebt, so wird der Treiber, wenn es ihm das erste Mahl passirt, mit 2 Rthlr., der Schurknecht mit 1 Rthlr. gestraft; geschieht es aber das zweyte Mahl, und wenn es erst nach mehreren Jahren wäre, so wird der Abtreiber mit 3 Rthlr., und der Schurknecht mit 1 Rthlr. 12 Gr. bestraft.

Außerdem müssen sie noch unentgeldlich den Herd abräumen und wieder in guten Stand setzen, einen neuen Herd anlegen, und ein neues Treiben umsonst verrichten.

Passirt endlich ein dergleichen Unglück dem Abtreiber und Schurknecht zum dritten Mahl, so haben sie dieselbe Geld- und Arbeitsstrafe, wie schon gesagt worden, und der Abtreiber wird jüngster Schurknecht, der Schurknecht aber bleibt so lange Vorläufer, bis eine Schurknechtsstelle wieder erledigt wird.

Ausnahmen von diesen Strafen werden gemacht, wenn z. B. ein neuer Treibherd gebaut, und nur ein Mahl erst darauf abgetrieben, oder wenn ein Versuch mit einer andern Art Asche gemacht worden ist.

Bey einem Treiben von 84 Centner verbrennt man 6 Schock oder 564 Cubikfuß Wasenholz. Der Holzaufwand würde um einen großen Theil vermindert werden, wenn man die gemauerten Kuppeln abwürfe, und die sächsische Art Treibhüte einführte.

Noch muß ich bemerken, daß man zu der Clausthaler Hütte einen Versuch macht, die beym Treiben entweichenden Bleydämpfe zu verdichten und zu sammeln, wie ich solches im präparativen Theil der Hüttenkunde vorgeschlagen habe.

Die angehängte Zeichnung wird diese Einrichtung deutlicher machen.

So unvollkommen diese Vorrichtung an sich noch ist, indem sich die Dämpfe nicht genug brechen, auch nicht genug abkühlen können, so hatte sich doch in drey Wochen durch den ganzen Kanal 4 - 5 Zoll hoch Bleykalk abgesetzt, der von gelblich grauer Farbe war, und 89 Procent Bley enthalten soll *). Sollte diese Vorrichtung ganz zweckmäßig seyn, so müßte dieser Kanal in einen großen Kondensator, welcher um so besser wirken würde, je kälter er wäre, sich endigen, damit die Dämpfe so viel wie möglich ihres Wärmestoffs beraubt würden, und den Bleykalk absetzen könnten; auch ist es wahrscheinlich, daß durch diese engen Kanäle, durch welche der Luftzug sehr heftig geht, ein großer Theil des bereits in feinen Theilen abgesetzten Bleykalks wieder mechanisch los- und fortgerissen wird.

Die Asche, welche beym Treiben durchs Verbrennen des büchenen Reißholzes oder der büchenen Wasen fällt, wird sorgfältig gesammelt, durchgesiebt und ausgelaugt. Das Auslaugen geschieht in Fässern mit doppeltem Boden, wovon der eine durchlöchert ist. Dieser

*) Man sehe die weiter unten angehängten Bemerkungen über den Oberharzer Schmelzproceß.

Boden wird 6 ≈ 8 Zoll hoch mit Stroh bedeckt, und auf dieses Stroh die angefeuchtete Asche gestürzt, festgetreten und mit Wasser übergossen, die Lauge abgezapft, und wenn sie stark genug ist, versoden. Ist sie zu schwach, wird sie nochmahls aufgegossen, bis sie siedwürdig ist. Durch den ersten Sod erhält man rohe Pottasche, diese wird getrocknet und so lange calcinirt (in einem kleinen Reverberirofen), bis sie weiß wird. Die ausgelaugte Asche wird mit der Hälfte Seifensiederasche zum Herdmachen genommen.

Das Versieden der Lauge geschieht in einer Pfanne, welche über dem Windofen des Treibherdes eingemauert steht, und durch ein kleines Loch, welches etwa 4 Zoll breit und 6 Zoll lang ist, geheitzt wird.

Die Glätte, welche beym Treiben fällt, wird größten Theils gefrischt, und als Frischbley an die königl. Berghandlung abgeliefert. Im Jahr 1801, hat die königl. Berghandlung von der Frankenscharrner Hütte nur 5914 Centner Kaufglätte genommen, und 20745 Centner Glätte mußten angefrischt werden. Hieraus sieht man, wie wichtig die Frischarbeit für den Oberharz ist, und wie sorgfältig man dabey den Bleyverbrand zu vermeiden suchen muß, da bey einer so außerordentlichen Menge zu reducirendem Bley, auch ein geringer Bleyverbrand im Ganzen sehr bedeutend wird.

15. Das Anfrischen der Glätte.

Es geschieht über einen Krummofen mit Vorherd, aber nicht wie gewöhnlich über dem Auge, sondern unter der Brust. Beygefügte Zeichnung ist ein solcher dazu eingerichteter Ofen, und hat in Ansehung des Vorherdes und Vortiegels die größte Aehnlichkeit mit den Kupferfrischöfen, nur mit dem Unterschied, daß bey ersteren der Vortiegel durch einen röhrenförmigen Kanal e, welcher völlig auf dem Vorherd ruhet, weggeführt ist.

Man hat diese Vorrichtung bloß aus der Ursache eingeführt, um zu verhindern, daß das reducirte Bley niemahls mit der atmosphärischen Luft in Berührung komme, welches beym Anfrischen übers Auge beym Ausfließen jederzeit geschieht; auch kann es bey dieser Vorrichtung niemahls, so wie beym Anfrischen übers Auge, unter der Brust durchblasen, wodurch gewöhnlich eine große Menge Bleydämpfe herein getrieben werden. Diese Art zu frischen, nebst der ganzen Procedur selbst, war so gut auf chemische Gesetze gegründet, daß sie einer genauen Beschreibung werth ist und allgemein nachgeahmt zu werden verdient.

Beym Zumachen wird die Geſtübesohle bis an die Form in der Brandmauer angelegt, und ihr bis zur Sohle des Vortiegels im Vorherde Fall gegeben, und fest gestoßen. Ist dieses geschehen, so wird auf die Sohle ein Holz, welches der Form nach ein abgestumpfter Kegel ist, dergestalt unter die Brust gelegt, daß das starke Ende, dessen Grundfläche 17 - 18 Quadratzoll enthält, gegen der Form über mitten in den Ofen kommt, und das schwächere Ende mit einer Grundfläche von 12 Zoll in den Vorherd ungefähr 6 - 8 Zoll vor die Vorwand zu liegen kommt; dicht an dieses Brustholz setzt man eine hölzerne runde Form zum Vortiegel an. Diese Form hat unten 10 und oben 11 Zoll im Durchmesser, und ist 1½ Fuß hoch. Um diese Form, so wie um das Brustholz herum, bis unter die Brust des Ofens, wird der ganze Vorherd mit Gestübe ausgestürzt und fest gestoßen, bis das neu aufgetragene Gestübe 1 Fuß 2 - 3 Zoll erlangt, und also die Höhe bis zur Vorwand erreicht hat. Dann wird die Form behuthsam heraus genommen, und durch den Tiegel das Brustholz heraus in den Ofen geschoben; auch wird noch in dem Ofen selbst auf den Seiten Gestübe angestoßen, um die Sohle muldenförmig zu

machen. Seitwärts des Vorherdes ist ein Stichherd an der Hüttensohle angelegt, welcher so groß gemacht wird, daß man 3 - 4 Mahl darin abstechen kann, ehe man das Frischbley auskellt. Der Stich wird gleich beym Zumachen auf die gewöhnliche Art gelegt, und muß so eingerichtet seyn, daß er genau auf die Sohle des Tiegels paßt, und also rein absticht. Ist Alles fertig, so wird der Vortiegel, der Ofen und Stichherd vier Stunden lang abgewärmt, dann der untere Theil der Vorwand, welcher bey dem Ausbrennen aufgerissen worden war, wieder zugesetzt, und zwar nicht wie bey der Schlicharbeit mit Sandstein oder mit Ziegeln, sondern mit großen gut passenden Scheitholzkohlen, welche horizontal mit der Vorwand parallel eingepaßt, und nun von außen mit Lehm verstrichen und beworfen wurden. Beym Ausbrennen ist die Kohlenwand noch völlig gut, und sie hat das Gute, daß sie beym Ausbrennen schnell eingestoßen ist, es legt sich nichts an die Kohlen an, und man erspart die Sandsteine, welche am Oberharz ziemlich weit zu hohlen sind.

Sobald die Kohlenwand eingesetzt ist, wird der Ofen mit Kohlen schnell ausgefüllt, bis auf 2 Fuß über der Form, dann wird dicht an die Brandmauer ein Trog Schlacken vom vorigen Glättanfrischen mitten über die Form gesetzt, darauf folgt wieder ein Füllfaß Kohlen und 2 Tröge Schlacken, um eine Nase zu bilden, welche 5 - 6 Zoll lang geführt wird. Nun wird anfänglich auf ein Füllfaß Kohlen zwey Tröge Glätte aufgegeben, und wenn der Ofen im gehörigen Gang ist, so kann man zuweilen 4 - 5 Tröge à Füllfaß Kohlen steigen.

Das ganze Frischen hindurch nimmt man zu 2 - 3 Sätzen abwechselnd einen Trog Frischschlacken, um zur Bedeckung des Bleyes im Vortiegel Schlacke genug zu haben. Sobald die erste Schlacke durch den Kanal in den Tiegel tritt, so wird derselbe von Schlacke bedeckt, und

das Bley fließt unterhalb der Schlacke in den Vortiegel. Wird der Tiegel voll, so krustiret die Oberfläche der Schlacke und man hebt dieselbe scheibenweise ab. Bloß nach den Eigenschaften dieser abzuhebenden Schlacke beurtheilt man den Gang des Ofens. Ist die Schlacke zäh, daß man sie mit dem Bohrer oder der Furkel, wie eine Haut aufheben kann, so ist der Gang der Arbeit gut; ist die Schlacke hitzig, so daß der Tiegel noch ehe er eine Kruste zum Abheben bekommt, schon überfließt, so muß man schwerer setzen; bekommt aber die Oberfläche eine starke scheibenartige Kruste, welche beym Abheben in viele kleine Stücken zerbricht, so ist der Ofen übersetzt, und man muß leichtere Tröge füllen, oder an der Anzahl der Tröge abbrechen. Wenn das Bley im Vorherd oder Tiegel sich bis oben angehäuft hat, so wird abgestochen, doch läßt man nur so lange laufen, bis die Schlacke den Kanal erreicht hat. Unter dem Kanal darf die Schlacke nicht stehen, sonst würden durchs Gebläse viel Bleydämpfe herein getrieben werden.

Bis zum ersten Abstechen wird der Stichherd abgewärmt, und dann werden kurz zuvor, ehe gestochen wird, einige Tröge Kohlenstaub in den Stichherd geschüttet, und darauf abgestochen. Der Kohlenstaub bedeckt nun das Bley auf der ganzen Oberfläche, und schützt es sowohl vor dem Erkalten als Verkalken. Der Ofen wird stets dunkel gehalten, und man erlangt dieses dadurch, daß man die Kohlen so ziemlich von gleicher Größe nimmt, damit nicht so viel Zwischenraum von ungleicher Größe entstehe. Ferner läßt man das Gebläse nicht schärfer gehen, als zur Hervorbringung des zur Reduction des Bleykalks nöthigen Temperatur erforderlich ist. Man läßt nie mehr, als zwey Gesätze den Ofen niedergehen, und setzt sogleich auf, so bald er an irgend einem Orte zu flammen anfängt; auch setzt man die Schicht oder Glätte ziemlich ins Mittel des Ofens, die Schlacke aber

an die Brandmauer scharf an, und nur im Nothfall gießt man die flammenden Kohlen mit Wasser aus.

Ein Frischen dauert gegen 12 Stunden, und man setzt in dieser Zeit gegen 160 Centner Glätte durch, wovon man 80 Stück Frischbley erhält, wovon jedes im Durchschnitt 1 Centner 75 Pfund wiegt. Man bringt also im Ganzen aus:

131 Centn. 84 Pf. Frischbley in 80 Stücken, welche mit dem königl. Berghandlungswappen bezeichnet werden; ungefähr
9 Centn. Schlacken, à Centner nach der Angabe der Harzer 30 Pfund Bley haltend.

Wenn man nun den Glättegehalt zu $\frac{9}{10}$ des Ganzen annimmt, so sind in 160 Centner verfrischter Glätte 144 Centner metallisches Bley.

Ausgebracht ist worden

131 Centner	84 Pfund	Frischbley,
2 ——	38 ——	Bley in Schlacken,
134 Centner	6 Pfund	Summa des ausgebrachten Bleyes, abgezogen von
144 Centner	——	Bley in der Glätte, bleibt

Ppr. 10 Centner Bleyverbrand. Beträgt 6, 9 Procent auf das in der Glätte enthaltene Bley.

An Kohlen gehen bey einem dergleichen Frischen auf, incl. des Kohlenverbrands beym Abwärmen, 6 - 6½ Karren Kohlen, oder 600 - 650 Cubikfuß und excl. dieses 5 Karren oder 500 Cubikf., folglich auf 100 Centn. Glätte 312,5 Cubikfuß.

Bey der Frischarbeit sind ein Frischmeister und zwey Frischknechte angestellt.

Der Frischmeister bekömmt für ein Frischen 1 Rthlr. 1 Mgr., und jeder Knecht 18 Mgr. 4 Pf.

Die beym Frischen fallenden Schlacken, werden theils zugleich bey der Arbeit wieder mit zugesetzt, theils zum Steinarbeiten als bleyischer Vorschlag genommen.

Noch ist zu bemerken, daß wenn das abgestochene Frischbley ausgegossen werden soll, der auf der Oberfläche befindliche Kohlenstaub mit Steinkrücken abgezogen wird. Mit dieser Kohlenlösche zugleich zieht man auch den Bleyschaum ab, und schmelzt, nach beendigtem Frischen der Glätte, den abgezogenen Bleyschaum nochmahls durch, und reducirt selbige.

Bey einem Frischen von 160 Centner dürfen nicht mehr als höchstens 9 Centner Schlacken fallen; jeder ½ Centn., der über 9 Centner fällt, wird beym Meister mit 4 Mgr und bey jedem Knecht mit 2 Mgr. bestraft.

Von 23 Centner gefallener Glätte ist die königl. Berghandlung verbunden 5 Centner als Glätte anzunehmen, 18 Centner aber muß derselben in metallischem Bley geliefert werden. Diese 5 Centner betragen aufs jährliche Ausbringen ungefähr bey den Clausthaler Hütten 5700 - 5800 Centner. Sowohl Glätte als Bley wird an die königl. Berghandlung, die Glätte zu 116 Pfund, und das Bley zu 117 à Ctn. für 2 Rthlr. 27 Mgr. oder 2 Rthlr. 18 Gr. abgelassen, und diese verkauft die Glätte à Centner zu 116 Pfund für 7 Rthlr. 10 - 12 Mgr., und den Centn. Bley à 116 Pfund zu 7 Rthlr. 30 Mgr. — 8 Rthlr.

Die ganze dortige Einrichtung ist von der Freyberger sehr verschieden; am Harz sind die Hütten und Officianten königlich, die Gewerke schmelzen in diesen Hütten, bezahlen ihren Zins à Rost Schicht 2 Rthlr. 8 Mgr., und geben vom Ausgebrachten dem Könige den Zehnten. Holz und Kohlen bekommen sie aus den königl Wäldern für einen bestimmten Preis, nähmlich die in Ausbeute stehenden Gewerke bezahlen

1 Karre Tannenkohlen (100 Cubf.)	mit 2 Rthlr.	18 Mgr.
1 —— Büchenkohlen ——	mit 2 Rthlr.	20 Mgr.
1 —— Stockkohlen ——	mit 3 Rthlr.	1 Mgr.

Die nicht in Ausbeute stehenden

1 Karre Tannenkohlen	mit 1 Rthlr.	24 Mgr.
1 —— Büchenkohlen	mit 2 Rthlr.	9 Mgr.
1 —— Stockkohlen	mit 2 Rthlr.	10 Mgr.

Uebrigens bekommen sämmtliche Gewerkschaften

1 Malter Rostholz (28 Cubf.)	für		12 Mgr.
1 Schock Wasen	für	1 Rthlr.	6 Gr.
1 Himten Asche	für	——	3 Gr. 2 Pf.
1 Centn. Eisengranalien	für	1 Rthlr.	26 Mgr.

16. Von dem Zugutemachen des Hüttenrauchs.

Noch bleibt mir etwas über eine außer der Ordnung vorkommende Arbeit zu sagen übrig, dieses ist die so genannte Raucharbeit.

Ich habe schon erwähnt, daß über sämmtliche Essen der Schmelzöfen Rauchfänge angelegt sind, deren Einrichtung aus der beygelegten Zeichnung der Hohöfen näher zu ersehen ist. Diese Rauchfänge werden, so oft der Ofen ausbrennt, ausgeräumt, und das Fluggestübe gesammelt. Man kann im Durchschnitt annehmen, daß man bey 2400 Röstlen verschmolzener Schliche 19 – 20 Röste oder 570 – 600 Centner Nicht, welcher nach der Harzer Angabe eine Spur von Silber und à Centner 26 – 30 Pfund Bley enthält, bekommt. Nach der Untersuchung mit schwarzem Fluß aber finden sich à Centner 56 Pfund Bley und $\frac{1}{4}$ Loth Silber reichlich.

Dieser Hüttennicht wird nach beendigter Jahresarbeit mit dem sämmtlichen Hüttengekrätz, welches vorher durch Pochen und Schlämmen von den leichten und unhaltbaren Körpern gereinigt, und mit bleyischen Vorschlägen über einen Hohofen verschmolzen.

Zu der Raucharbeit werden folgende Beschickungen gemacht:

6 Röste Hüttennicht,
½ Rost rosches gew. Ofenkrätz,
½ — dergleichen zähes,
2 Röste gesetztes und geschlämmtes Gekrätz,
12 Karren Steinschlacken, und
20—30 Centn. Herd, Abstrich und bleyische Vorschläge.

Im Jahr 1802. hat man aus einer solchen Raucharbeit von 18 Rösten Rauch und 8½ Rost Hüttenkrätz ausgebracht

120 Mark 13 Loth Brandsilber und 474 Centn. Glätte oder 391 Centn. Bley,

und dabey sind aufgegangen 120 Centner Granalleneisen, 38¾ Schock Wasen, beym Treiben 1000 Maß Tannenkohlen.

17. Vom Schmelzen mit Astholz.

Am Oberharz sind sämmtliche Hütten genöthigt, auf eine gewisse Menge Scheitholz allemahl eine bestimmte Anzahl Wasen für die oben angeführten Preise zu übernehmen. Man hat gefunden, daß 1 Stock Wasen so viel als 3 Malter Röstholz wirken. Nun konnte man aber das Wasenholz bloß beym Treiben anwenden; man verbraucht, wie oben schon gesagt worden, zu einem Treiben von 84 Centn. Werk 6 Schock Wasen, würde aber, wenn man Schlichholz nehmen könnte, 18 Malter nöthig haben. Es kosten 6 Schock Wasen 7 Rthlr. 12 Gr. und 18 Malter Holz nur 6 Rthlr., folglich würde man an jedem Treiben durch Feuerung mit Holz 1 Rthlr. 12 Gr. ersparen, wenn man die büchenen Wasen, welche beynahe ¾ festes Astholz enthalten, zu etwas andern anwenden könnte. Schon mehrmahls hatte der Hr. Hüttenreiter Schönian die Idee gehabt, über Hohöfen mit gehacktem Scheitholz

zu schmelzen, aber stets gab das Holz eine zu schlechte Kohle, und es fehlte immer an einem hinlänglichen hohen Feuersgrad vor dem Gebläse, denn das Holz verkohlte zu schnell, und die Kohlen waren schon zu sehr verbrannt, wenn sie in dem Schmelzraum kamen. Jetzt entstand der Gedanke, ob diese büchnen Knüppel wegen ihrer Festigkeit sich nicht besser zum Hohofenschmelzen qualificiren sollten, als das weiche Scheitholz, weil sie wegen ihrer Dichtigkeit mehr Zeit zur Verkohlung nöthig haben, als dieses.

Der Versuch wurde gemacht, und entsprach ganz der Erwartung. Jetzt schmelzt man schon seit $\frac{1}{4}$ Jahr über 2 Hohöfen Schlicharbeit gegen 2 andere Hohöfen mit Kohlen.

Die Vorrichtung ist dieselbe, wie bey den andern Hohöfen, und man setzt wechselweise auf ein gewöhnliches Füllfaß Kohlen den ordinären Satz, dann folgt ein Füllfaß gehacktes Astholz, welches gebundweise durch eine große Axt, die ans Wasser wie ein Hammerwerk gerichtet ist, in 6 – 8 Zoll lange Stücken gehackt worden, (dieses Füllfaß hat $1\frac{1}{2}$ Mahl so viel Inhalt als das Füllfaß zu den Kohlen). Außer dem kleinen Vortheil, daß man nun weit wohlfeiler treiben kann, werden die sämmtlichen Verkohlungskosten auf die Hälfte der in Hohöfen verbrauchten Kohlen erspart, und bey gleich starker vorhergegangener Röstung wird beym Holzschmelzen gegen das Schmelzen mit Kohlen $\frac{1}{3}$ weniger Stein, und dafür verhältnißmäßig mehr Bley ausgebracht; den geringern Steinfall kann man sich sehr gut erklären. Die bey der Verkohlung des Astholzes entweichenden brenzlichen Oehle und der Wasserstoff verbinden sich mit dem in den Erzen befindlichen Schwefel, und gehen als geschwefeltes Wasserstoffgas fort.

18. Das Feinbrennen der Blicksilber.

Die Blicksilber, so zur Clausthaler Hütte ausgebracht werden, betragen jährlich 14000 bis 14100 Mark. Diese werden in die Münze nach Clausthal abgeliefert, und daselbst fein gebrannt.

Das Feinbrennen geschieht unter der Muffel, wie solches Schlüter beschreibt. Der ganze Ofen gleicht einem Probirofen, und der Test ist ganz mit der Muffel bedeckt, und die Kohlen befinden sich rings um die Muffel und um den Test. Der Test besteht aus gut ausgelaugter Holzasche, und wird auf der Oberfläche stark mit Beinasche bedeckt. Man setzt auf einen Test 80–100 Mark Blicksilber, thut ihn heiß, bis daß es treibt. Dann öffnet man das Mundloch der Muffel, damit die Luft darauf wirken kann; alle ¼ Stunden wird das Silber umgerührt, und das Brennen wird so lange fortgesetzt, bis die Oberfläche vollkommen blank wird, so daß man jeden darüber gemachten Gegenstand deutlich sehen kann, dann läßt man das Feuer niedergehen, und kühlt das Silber mit warmem Wasser ab, hebt es aus dem Test aus und putzt es ab. Bloß bey dem Silber von der Andreasberger Hütte hat man zuweilen beym Feinbrennen einen Zusatz von 4–6 Loth Bley auf ein Brandstück nöthig, weil diese noch immer etwas Arsenik und Kobold enthalten.

Von den sämmtlichen Oberharzischen Hütten werden in diesem Brennhause jährlich 30000 Mark Brandsilber gebrannt, und zu diesen gehen auf 80 Karren oder 800 Cubikfuß Kohlen.

Wenn quartaliter unter 500 Mark Blicksilber gebrannt wird, so bekommt der Silberbrenner à Mark 8 Gr., wird zwischen 5–600 Mark gebrannt, 7 Gr.; und über 600 Mark, 6 Gr.

Aus dem Brennhause erhält das Silber, welches à Mark 15 Loth 16 Gr. Feinsilber enthält, der Münz=

meister, und bekommt auf jede Mark 3 Loth auf den Abgang, der beym Einschmelzen und den übrigen Arbeiten der Münze unvermeidlich ist, gut gethan.

Zur bessern Uebersicht der ganzen Arbeit und deren Eintheilung in Abschnitte dienen beyliegende Tabellen A, B, C; die Tabelle D E aber gibt eine Vergleichung der jetzigen Hohofenarbeit gegen die ehemahlige Krummöfen- und Taglohnsarbeit.

Kurze Uebersicht der Jahresarbeit von 1801. auf der Frankenschärrner Hütte, in Rücksicht des Gehaltes, des Ausbringens, der verbrauchten Materialien und Hüttenkosten.

A) Verarbeitet sind worden:

$2369\frac{1}{12}$ Rost, oder 71822 Centner Schliche,

darin war enthalten [12197 Mrk. $7\frac{1}{2}$ Loth Silber und 29130 Cntr. 57 Pfund Bley.

Kommt auf 1 Rost von 30 Cntr. à Cntr. 123 Pf. kölln. im Durchschnitt

5 Mrk. $2\frac{1}{4}$ Lth. Silber und 12 Cntr. 34 Pfund Bley,

folglich auf 1 Cntr. Schlich im Durchschnitt

2,04 Loth Silber und 47,5 Pfund Bley.

B) Ausgebracht sind worden

von $2369\frac{7}{12}$ Rösten, oder 71082 Cntr. verarbeiteter Schliche,

12984 Mrk. 4 Lth. Silber und 23954 Cntr. 45 Pf. Bley,

beträgt

786 Mark $12\frac{1}{2}$ Loth Silber plus, und

5176 Cntr. 12 Pf. oder 17 Procent Bley minus.

C) Dabey sind verbraucht

85,510 Mß. od. 855100 Cbkf. Kohlen = à Rost $34\frac{1}{2}$ Mß. oder 345 Cbkf.

1810 Mltr. od. 71,676 Cbkf. Holz = à Rost $\frac{2}{3}$ Mltr. oder 26.4 Cbkf.

$3113\frac{5}{6}$ Schock Wasen = à Rost $\frac{1}{3}$ Sch Wasen,

11,533 Cntr. granulirtes Eisen = à Rost $4\frac{2}{3}$ C. Eisen.

D) Die sämmtlichen Hüttenkosten betragen

auf 2369$\frac{5}{12}$ Röste incl. der Steinarbeit und dem Glätt=anfrischen

100566 Fl. 8 Mgr. 3$\frac{3}{4}$ Pf.	à Rost	42 Fl.	10 Mgr.	10 Pf.
	und à Cntr.	1 Fl.	9 Mgr.	11 Pf.
	oder	Rthl.	22 Ggr.	7 Pf.

E) Das Gedinggeld war im Durchschnitt auf dieß Jahr,

a) bey der Schlicharbeit:

pr.	Centner	Werk	1 Gr.	1$\frac{61}{80}$ Pf.	Schmelzerzgeding,
—	—	Stein	—	6$\frac{1}{12}$ Pf	
—	—	Werk	—	7$\frac{1}{4}$ Pf	Vorläufergeding.
—	—	Stein	—	3$\frac{5}{6}$ Pf.	

b) bey der Steinarbeit:

pr.	Centner	Werk	1 Gr.	1$\frac{73}{96}$ Pf.	Schmelzerzgeding,
—	—	Stein	—	5$\frac{7}{15}$ Pf.	
—	—	Werk	—	6$\frac{61}{96}$ Pf.	Vorläufergeding.
—	—	Stein	—	3$\frac{153}{240}$ Pf.	

Erläuterung über ein scheinbares Remedium auf den Oberharzer Hütten.

Es ist bereits bemerkt, daß man sämmtliche Erze am Oberharze nach dem 123 pfündigen Gewicht anliefert, sie nach demselben (nähmlich 123 pfündigen Probirgewicht) probirt, und die davon erhaltenen Bleykörnige und Silberkörner ebenfalls darnach auswiegt, und bey der Ausrechnung das Bley aufs 116 pfündige Gewicht reduzirt, und daß hierdurch der Hütte ein beträchtliches Remedium, nähmlich à Centner 7 Pfund Erz, zu zuwachsen scheint, welches aber nicht der Fall ist, wie ich solches hierdurch zu beweisen suchen werde.

Man darf hierbey nur von dem Grundsatze ausgehen, daß die Centner am Oberharze ihrem absoluten Gewicht nach verschieden, und die Pfunde durchgängig

gleich sind (nähmlich alles köllnische Pfunde). Nach diesem Grundsatz ist

a) 1 Centn. zu 123 Pfund kölln. = 1 Centn. 7 Pfund nach dem 116 pfündigen Gewicht.

Wenn man also annimmt (der Kürze wegen wähle ich gerade diesen Fall), daß

b) Ein Rost Glanz, dessen trockenes Gewicht genau 30 Centn. zu 123 kölln. Pf. beträgt, geliefert und probirt worden wäre, und man hätte à Centn. die Hälfte des Gewichts an Bley gefunden, so würde daraus Nachstehendes folgen.

Nach dem Satz a ist

30 Centn. zu 123 kölln. Pfunden = 31 Centn. 94 Pfund nach dem 116 pfündigen köllnischen Gewicht, und es würde jetzt völlig gleich seyn, ob man in den Rechnungen 30 Centn. zum 123 pfündigen, oder 31 Centn. 94 Pfund zum 116 pfündigen Gewicht à Rost ansetzte.

Nach der Annahme b) hält das Erz die Hälfte Bley, folglich

1 Centn. zu 123 Pf. kölln. an Bley $61\frac{1}{2}$ kölln. Pf., und
1 Centn. zu 116 Pf. kölln. an Bley 58 kölln. Pf., u. also
30 Centn. zu 123 Pf. oder ein Rost (à Centn. $61\frac{1}{2}$ Pf. Bley) = 1845 kölln. Pf. Bley, und
31 Ctn. 94 Pf. zu 116 Pf. od. ein Rost (à Ctn. 58 Pf. Bley) = 1845 kölln. Pf. Bley.

Folglich ist der Bleygehalt von einem Rost immer derselbe, er mag nach 123 oder 116 pfündigem Gewicht angeliefert seyn. Da man nun Bley und Glätte zum 116 pfündigen Gewicht verkauft, so berechnet man sogleich das Bley in den Schmelzbüchern zu 116 pfündigen Centnern, indem man die gefundenen Pfunde durch 116, nicht durch 123 dividirt und zu Centnern macht.

Geschähe das letztere, so müßte natürlich daraus ein Remedium von 7 Pfund à Centner Erz für die Hütte erwachsen, daß dieses aber nicht geschieht, wissen wir bestimmt, und es würde im obigen Fall

1 Rost Glanz $= \frac{1845}{116} =$ 15 Centn. 105 Pfund Bley nach dem 116 pfündigen Gewicht enthalten.

Beym Silber findet dasselbe Statt, denn es wird nicht nach Centnern, sondern nach Marken, oder $\frac{1}{2}$ kölln. Pfunden abgeliefert.

II. Der Schmelzproceß auf der Altenauer Silberhütte.

Es ist dieser fast derselbe, wie auf der Frankenscharrner Hütte. Man verschmelzt eben die Erze von denselben Gruben, und jede Gewerkschaft ist verbunden, zwey Röste zu dieser Hütte zu liefern, wenn sie drey derselben zur Altenauer Hütte abliefert. Bey dieser Bestimmung finden jedoch manche Eintheilungen Statt, welche der Hüttenreiter nach dem Bedürfniß der einen oder andern Hütte bestimmt, und man kann jetzt im Durchschnitt etwa $\frac{1}{3}$ Erze auf die Altenauer, und $\frac{2}{3}$ auf die Frankenscharrner Hütte rechnen.

Die Altenauer Hütte liegt an der Oker, ungefähr $\frac{1}{4}$ Stunde unterhalb Altenau, und 2 Stunden von Clausthal am Fuße des Bruchberges. Sie hat in Hinsicht ihrer Lage manche Vorzüge gegen die Frankenscharrner Hütte. Bey ihrer Erbauung ist auf eine regelmäßige und der Arbeit angemessene Lage Rücksicht genommen, wodurch das Ganze ein gutes Ansehen bekommt. Man theilt die Arbeiten hier, wie bey Clausthal, in Schlicharbeit und in ein viermahliges Umstechen des Steins. Oefen, Kohlenverbrand, Manipulation

und Gedinge sind wie auf den Frankenscharrner Hütten. In Ansehung der Beschickung aber weicht man in etwas gegen jene auf eben genannter Hütte ab, indem man nur 18 Röste auf einmahl beschickt. Bey den mit den Frankenscharrner gleichen Oefen findet nur die Abweichung Statt, daß man die Spur im Vorherde weiter einlegt, weil man bessern Lehm, wie dort, zum Gestübe anwenden kann.

Die beygefügte Tabelle gibt eine Uebersicht der Beschickung und des jährlichen Ausbringens.

Der beym vierten Durchstechen des Steins erhaltene Kupferstein wird nach viermahliger Röstung auf Schwarzkupfer verschmolzen. Diese, und auch die von der Frankenscharrner Hütte angelieferten, Schwarzkupfer werden hier dem Saigerproceß unterworfen. Sie enthalten beyde Sorten à Centner 5 – 6 Loth Silber.

Das Frischen dieser Schwarzkupfer unternimmt man ganz, wie zu Hettstädt und Grünthal, über den im ersten Theil der Hüttenkunde abgebildeten Frischofen. Es wird hier in Arm- und Reichfrischen eingetheilt.

Beschickung zum Armfrischen auf ein Stück.

90 Pfund Schwarzkupfer,
120 Pfund Frischbley,
100 Pfund Glätte.

Bey Saigerung dieser Frischstücke, deren man gewöhnlich 36 über einem Zumachen erhält, fällt $2\frac{1}{2}$ bis 3 löthiges Werkbley, welches aber nicht vertrieben, sondern nun dem Reichfrischen zugeschlagen wird.

Beschickung zum Reichfrischen auf ein Stück.

90 Pfund Schwarzkupfer,
100 Pfund Werkbley vom Armfrischen,
120 Pfund Glätte.

Diese Beschickung wird auf die gewöhnliche Art angefrischt und beym Saigern $3\frac{3}{4}$ bis 4 löthiges Werkbley erhalten. Auch dieses Werkbley wird noch einmahl durch ein neues Frischen mit Schwarzkupfer angereichert, wovon denn Frischstücke fallen, welche bey dem Saigern $5\frac{1}{2}$ bis 6 löthige Werke geben. Diese werden nun endlich vertrieben. Es fällt hierbey eine sehr kupferreiche Glätte, die dieserhalb auch beym Frischen wieder mit vorgeschlagen wird.

Das Frischen selbst ist, wie gesagt, dem Grünthaler gleich. Man sticht alle 7 Minuten ein Frischstück, welches nach dem 110 pfündigen Centner $2\frac{3}{4}$ Centn. wiegt. Zum Saigern werden 6 Frischstücke aufgesetzt, und nach dreystündiger Saigerung erhält man 11 bis $11\frac{1}{2}$ Centner Werkbley und $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Centner schwere Kühnstöcke.

Der Kohlenverbrand wird dort von den Kupfersteinarbeiten, der Schwarzkupferarbeit, dem Frischen und Saigern zusammen berechnet, und beträgt auf 254 Ctn. Kupferstein 5700 Cubikfuß. Die von der Saigerung fallenden Kühnstöcke haben die runde Form der Frischstücke beybehalten. Abweichend ist es, daß man hier die Kühnstöcke auch auf dem Saigerherde darret. Man setzt nähmlich 8 bis 10 Stück derselben auf die hohe Kante, überschüttet dieselben ihrer Höhe gleich mit Kohlen, und feuert dann, wenn die Kohlen ziemlich niedergebrannt sind, unten in der Gasse des Saigerherdes noch mit Scheitholz, so daß die Kühnstöcke stark rothglühend werden. Anfänglich bey der Kohlenfeuerung fließt kupferiges Bley ab, und später beym Feuern mit Holz entstehen Schlacken, die in der Gasse laufen und Darrgekrätz heißen. Wenn die Farbe dieses Gekrätzes stark kupferig erscheint, beendigt man den Proceß, welches, vom ersten Kohlenfeuer an gerechnet, 7 bis 8 Stunden dauert. Das vom Darren erhaltene Gekrätz nebst dem

Bley werden zusammen über einen Krummofen nebst Garschlacken, Frischschlacken und Saigerdörnern durchgeschmolzen. Das Resultat dieser Arbeit ist ein bleyisches Schwarzkupfer, welches man bey einer folgenden Schwarzkupferarbeit wieder mit vorschlägt. Die eben erzählte Darrmethode kann höchstens darum zu empfehlen seyn, weil bey dem ersten Andorren zwischen Kohlen weniger Metall oxydirt wird. Da aber das Darren eigentlich eine Oxydationsarbeit seyn soll, so halte ich das Darren im eigentlichen Darrofen für zweckmäßiger. Soll einmahl noch gesaigert werden, so kann man den Saigerproceß etwas länger fortsetzen.

Die gedarrten Kühnstöcke werden noch glühend vom Saigerherde herunter gezogen und in Wasser gelöscht, worauf man sie pickt und gar macht.

Das Garmachen erfolgt hier auf dem kleinen Garherde, und zwar ist derselbe concav aus Ziegelstein 2½ Fuß weit und 1½ Fuß tief erbauet. In diesen Kessel wird nun schweres Gestübe geschlagen und mit dem Spurmesser die Vertiefung ausgeschnitten, in welcher das Kupfer gegart werden soll. Dieser Ausschnitt ist 9 Zoll hoch und eben so weit. Auf das Gestübe streicht man noch ein Gemenge aus Sand und Asche, damit der Herd beym Speißen des Garkupfers weniger leide, und man auf einem Zumachen 3 bis 4 Mahl die Arbeit unternehmen könne.

Nach dem Zumachen wird der Herd 3 – 4 Stunden abgewärmt, und sodann mit Kühnstöcken gefüllt. Letztere werden darauf 2 Fuß hoch mit Kohlen bedeckt, und man läßt das Gebläse spielen. Die kupferne Form, welche die Luft in den Ofen leitet, hat 15 Grad Fall. Es blasen zwey hölzerne Bälge, jeder à Minute 11 bis 12 Mahl. Wenn das zuerst in den Herd eingesetzte Schwarzkupfer einzuschmelzen anfängt, so werden oben auf die Kohlen dicht an die Brandmauer Kühnstöcke

nachgesetzt, womit man so lange fortfährt, bis der Herd voll ist. Zeigt sich dieses und die Oberfläche des Kupfers mit Schlacken bedeckt, welches man durch die Form deutlich sehen kann, so werden die Kohlen zur Seite geschurt, und die Schlacken mit einer hölzernen Krücke abgezogen. Nach Abzug der Schlacken ist der Herd nicht mehr voll. Es werden daher, wenn Alles wieder mit Kohlen bedeckt ist, von neuen noch so viel zerschlagene Kühnstöcke nachgesetzt, bis der Herd voll ist. Das Schlackenabziehen geschieht 3 Mahl, aber das Kupfernachsetzen nur das erste Mahl. Das letzte Schlackenabziehen erfolgt erst dann, wenn die durch die Form geholte Spanprobe die Gare des Kupfers anzeigt. Ist der Span von schön rother Farbe, ohne messinggelbe Flecken, so hält man, ohne Rücksicht auf den Bruch zu nehmen, das Kupfer gar. Sicherer geht man unstreitig, wenn man auf Farbe und Bruch des Kupfers zugleich Rücksicht nimmt.

Beym ersten Garmachen auf einem neuen Herde werden gewöhnlich 1¼ Centner Kühnstöcke aufgesetzt, und davon 1 Centner Garkupfer erhalten, woraus sich ein Abgang von 15 Procent ergibt. Bey den folgenden Garmachen wird dann, wegen allmählicher Erweiterung des Herdes durchs Ausbrennen, jederzeit etwas Schwarzkupfer mehr nachgesetzt. Ein Garmachen dauert 3 bis 4 Stunden, und der Garmacher erhält für jeden Centner Garkupfer 9 Mgr. Lohn.

Der Kohlenaufwand auf 1 Centner Schwarzkupfer gar zu machen beträgt mit Inbegriff des Darrens im Durchschnitt $\frac{4}{9}$ Karren oder 44 Cubikf. Die vom Garen fallenden Schlacken, werden der Darrgekrätzarbeit vorgeschlagen.

Das Garkupfer wird von sämmtlichen Oberharzer Hütten eben so, wie das ausgebrachte Bley, an die königl. Berghandlung abgelassen. Sie bezahlt der Hütte

22 Rthlr., und verkauft es jetziger Zeit (1803.) zu 37 — 40 Rthlr.

Bey der Altenauer Hütte finden dieselben Remedia, wie auf der Claustthaler Hütte, Statt, und das Plus an Silber fällt, so wie der Bleyverlust im gleichen Verhältniß mit der Frankenscharrner Hütte steigt, so bald man dieselben mit in Anschlag bringt.

III. Schmelzproceß zur Lautenthaler Silberhütte.

Der lautenthaler Hüttenproceß weicht in vielen Stücken von dem Frankenscharrner und Altenauer ab, welche Abweichung in der Beschaffenheit der Erze, die hier fast aus lauter blendigen Bleyglanzen bestehen, ihren Grund hat.

Es liegt diese Hütte an der Innerste und Laute, ungefähr $2\frac{1}{2}$ Stunden von Clausthal, und enthält außer 4 Hohöfen und 3 Krummöfen auch noch 1 Frischofen, 2 Reverberirröstöfen, 1 Saigerherd, 1 kleinen Garherd, 2 Treiböfen und die nöthigen Rosthäuser zum Zubrennen der Steine.

Die Erze, welche hier verschmolzen werden, kommen vom Bockswiesener, Hahnenkleer, und lautenthaler Hauptzuge. Ersterer enthält viel Bleyglanz, Quarz und Kupferkies. Die Hahnenkleer Erze aber führen schon mehr Blende nebst etwas Kupferkies, und die lautenthaler bestehen aus viel brauner Blende mit wenig Bleyglanz und Kupferkies. Der Durchschnittsgehalt der sämmtlichen Erze wurde auf $1\frac{3}{4}$ Loth Silber und 45 Pfund Bley angegeben.

Bey der Aufbereitung auf den Gruben, wird zuerst der derbe Kupferkies geschieden, und so lange gesammelt, bis ein Rost davon angeliefert werden kann. Die

braune Blende läßt sich, vermöge ihres starken specifischen Gewichts, nicht sonderlich vom Bleyglanz trennen. Erzanlieferung, Näßprobe, Metallprobe, sind wie auf den Frankenscharrner Hütten.

Im Durchschnitt werden hier jährlich 750 bis 800 Röste oder 22500 bis 24000 Centner Schliche durchgeschmolzen, woraus man ungefähr 2600 – 2800 Mark Silber, 6 – 7000 Centner Bley, und 200 Centner Kupfer ausbringt. Die Remedia haben ihre Einrichtungen wie auf der Clausthaler Hütte.

Zu Lautenthal werden die Maschen zu 18 Rösten, und die ganze Jahrsarbeit zu 8 Abschnitten beschickt. Jede Masche wird wieder in 18 gleiche Schichten, und so auf den Boden des Hohofens gelaufen.

Man hat hier zwey Hülfsmittel die Blende für den Gang des Schmelzens weniger schädlich zu machen. Entweder man schlägt auf den Rost 2 bis 3 Mahl so viel bleyische Vorschläge mehr, als bey einem gewöhnlichen Schmelzen, zu, löset den Zink auf, und bringt ihn ins Werkbley, oder man röstet die Erze in Reverberiröfen, um die Blende möglichst zu zersetzen, ihren Zinkgehalt zu verkalken, und so zur Verschlackung vorzubereiten. Das erste Mittel wird bey häufig vorräthigem Herde und das zweyte im negativen Falle angewendet. Auf jeden Fall wird es vortheilhafter, wenn man den Erzen durch Destillation zuerst ihren Zinkgehalt rauben, und sie dann verschmelzen könnte, wovon weiter unten.

Die Reverberiröfen, in welchen geröstet wird, sind nicht sonderlich construirt. Das Gewölbe über der Röstfläche ist so hoch gespannt, daß die Höhe 2 Ellen beträgt, wodurch ein weit größerer Holzverbrand, als bey niedrig (1 Elle) gespannten Gewölben, hervorgebracht wird. Auch werden die Röstposten etwas zu stark genommen, weßwegen sie dann der Arbeiter nicht gehörig durcharbeiten kann. 7 bis 8 Centner werden in 9 bis 10 Stunden ab-

geröstet, wobey man auf 100 Centner Erz 16 - 17 Malter $\frac{6}{4}$ elliges Holz à Malter 28 Cubikfuß rechnet. Man setzt jedesmahl die Röstung so lange fort, bis sich keine Dämpfe mehr zeigen. Man muß ununterbrochen feuern, wodurch sich dieses Rösten von dem kiesiger Erze und reinerer Bleyglanze unterscheidet; denn die Lautenthaler Erze wollen nicht fortbrennen, welches für die oxydirte Natur der braunen Blende spricht.

Die Maschen werden schichtweise vom Schlichläufer auf den Schichtensaal zu 30 Centner vor den Ofen gelaufen, und es sind die Erze ungeröstet mit

30 Centner Steinschlacken,
24 —— bleyischen Vorschlägen,
3 - 4 —— Eisengranallen;

sind sie aber geröstet mit

30 Centner Steinschlacken,
8 - 9 —— bleyischen Vorschlägen und
3 —— Granulireisen beschickt.

Die Hohöfen, über welche die Schlicharbeit betrieben wird, sind nur 16 - 18 Fuß vom Sohlstein bis zur Aussatzmauer hoch, und in der Gegend der Form 8 Zoll weiter, und 12 Zoll tiefer, als zur Frankenscharner Hütte. Die Form liegt 6 Zoll über der Vorwand und 22 Zoll über dem Sohlstein. Die Sohle hat auch keinen starken Fall, sondern steigt bloß 6 Zoll an, und ist muldenförmig ausgeschnitten. Die Schmelzarbeit geht sehr strenge, so daß oft auf ein Füllfaß Kohlen nur ein Trog Schicht aufgegeben werden kann, und die fallenden Schlacken nicht abfließen, sondern dickzähe abgehoben werden müssen. Auf diese Art kann man das erhaltene Bley mehr ausgesaigert, wie ausgeschmolzen betrachten, welche Strengflüssigkeit der Proceß denn vorzüglich dem Zinkoxyd zu verdanken hat.

Auch hier sind die Arbeiten, obgleich mit etwas mehr Schwierigkeit, verdingt, und im Durchschnitt bekommt der Schmelzer

à Centner Werkbley 1 Mgr. 4$\frac{2}{5}$ Pf. und
—— Stein 1 Mgr. ——

der Verläufer aber erhält

à Centner Werkbley 1 Mgr. $\frac{2}{5}$ Pf. und
—— Stein —— 7 Pf.

Man bringt gewöhnlich in einer 24 stündigen Schicht aus einem Rost Schichtmischung 12 bis 14 Centner Werkbley und 8 - 9 Centner Schlichstein aus. Die Schlacken enthalten $\frac{1}{8}$ Loth Silber und 9 - 10 Pfund Bley, und werden ungeachtet ihrer Strengflüssigkeit größten Theils an den Unterharz zur Sophien- uud Juliushütte gehohlt und verschmolzen.

Der bey der Schlicharbeit fallende Bleystein wird mit 3 Feuern zugeröstet und über einen Krummofen durchgestochen, wobey auf jede 30 Centner Stein 10 Centner blendige Schliche zugeschlagen werden. Doch findet dieser Zusatz nie Statt, wenn viel blendige Schliche vorhanden sind. Man hilft auf diese Art der Schlicharbeit, ohne der ohnehin hitzig gehenden Steinarbeit viel zu schaden, obgleich die sonst guten Hüttenprincipien, nach dieser Art zu beschicken, nicht die besten sind.

Die Beschickung einer Schicht 3 feurigen Bleysteins ist also:

30 Centner Stein,
10 —— blendiger Schlich,
4 —— bleyische Vorschläge,
3 —— Granulireisen,
24 —— unreine Schlichschlacken.

Diese Beschickung verschmelzt man in 18 Stunden, und erhält etwa

12 Centner Werkbley, und
8 - 8½ Centner Stein vom ersten Durchstechen.

Das Schmelzer- und Vorläufergedinge ist bey diesem und den folgenden Durchstechen gleich, und beträgt
à Centner Werkbley 2 Mgr. 6 Pf. und
à Centner Stein 2 Mgr. 1 Pf., wovon der Schmelzer $\frac{3}{5}$ und der Vorläufer $\frac{2}{5}$ bekommt.

Noch ist zu bemerken, daß der Schlichstein von jedem Abschnitt besonders ins erste Durchstechen genommen wird; da hingegen der Stein vom ersten Durchstechen von 2 und 2 Abschnitten zusammen ins zweyte Durchstechen kommt. Der Stein vom ersten Durchstechen wird wieder mit 3 Feuern in offenen Roststätten unter Schuppen geröstet, und dann wie der Schlichstein beschickt. Das Durchstechen geschiehet auch über den Krummofen, und es fällt dabey, wie die angehängte Tabelle zeigt, Werkbley und Stein.

Die Schlacken sind von sämmtlichen Durchstechen ziemlich gleich, und halten à Centner $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 12 – 14 Pfund Bley, mit welchem Gehalt sie daher wieder zur Schlicharbeit zu kommen verdienen. Der vom zweyten Durchstechen erhaltene Stein, enthält schon gegen 10 – 12 Pfund Kupfer. Er wird wieder drey Mahl geröstet, und unter denselben Verhältnissen mehrmahls durchgestochen, wobey sodann Werkbley und Kupferstein fällt, dessen Gehalt schon gegen 45 Pfund Kupfer und $2\frac{1}{2}$ Loth Silber steigt. Dieser Kupferstein wird, eben so wie zu Lautenthal auf Schwarzkupfer verarbeitet und gesaigert.

Außer diesen gewöhnlichen Arbeiten hat man zu Lautenthal noch eine besondere Kupferkiesarbeit. Diese wird mit dem auf den Gruben ausgehaltenen derben Kupferkies unternommen. Ehedem konnte man jährlich auf 12 bis 14 Röste dieses Erzes rechnen. Diese Anlieferung hat sich aber so vermindert, daß man alle 2 Jahre etwa 10 Röste in Arbeit nehmen kann. Dieser Kies sollte gar kein Silber enthalten, wie einige Harzer uns versicherten.

Hier angestellte Proben gaben jedoch einen geringen Gehalt, nähmlich ½ Loth in 3 Centner an; mithin man dort sicher darunter einen nicht auszubringenden Gehalt verstand. Sonst hält der Centner dieses Kupferkieses 16 — 18 Pfund Kupfer.

Der Kupferkies wird zuerst in freyen Haufen einmahl geröstet, dann schmelzt man ihn in Posten von 3 Ctn. über einen Krummofen durch. Hiervon fällt Kupferstein mit gegen 45 Pfund Kupfergehalt. Auf 30 Centner gerösteten Kupferkies kommen 10 bis 12 Karren reine Steinschlacken bey dem ersten Durchstechen. Der Gang dieser Arbeit ist ziemlich hitzig. Der erhaltene Kupferstein wird mit 7 bis 8 Feuern zugebrannt, und mit Schlacken von älterer Schwarzkupferarbeit durchgeschmolzen. Bey dieser Arbeit wird beschickt:

30 Centner gerösteter Kupferstein,
5 Karren Kupferschlacken,
2½ Centner gerösteter Kupferleg von ehemahliger Kieskupferarbeit.

Von dieser Beschickung wird ausgebracht: Schwarzkupfer und Kupferleg; vom ersten 10 bis 12 Centner à Centner zu 85 bis 90 Procent Garkupfer, und vom letzten 1 bis 1¼ Centner, welcher à Centner 50 bis 55 Pfund Garkupfer enthält. Der Kupferleg wird sodann bey einer folgenden Jahresarbeit wieder mit durchgesetzt. Das silberarme Schwarzkupfer, wird auf dem kleinen Garherde gar gemacht, und man erhält bey dem ganzen Proceß im Durchschnitt aus dem Roste Kupferkies 4½ Centner Garkupfer. Das Abtreiben und Glättanfrischen geschiehet wie auf der Frankenscharrner Hütte. Beym Treiben setzt man nur 27 Centner Werkbley auf, wovon man gewöhnlich

Die Tabellen, Nr. 1—15., werden zu S. 81 gebunden.

Tabelle Nr. 1.

Verarbeitete Röste vom Jahre 1801., so in 12 Abschnitte eingetheilt.	Verarbeitete Röste	Darin nach der Probe: Silber		Bley		In Königlichen Zehnten geliefert: Blick-Silber		Brand-Silber		Gefallene: Werke	Stein	Im Stein Silber		Gegen die Schiedsprobe: à Rost Plus		à Rost Minus		Glätte: Kf.	Fr.	Verbrannt: Kohlen T.	B.	Wasen		Eisen
	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner		Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner		Maß		Trbl.	Schock	Centner
1ste Abschnitt	181	1107	$15\frac{1}{4}$	2437	17	824	7	760	8	2560	2441	348	10	—	$2\frac{3}{4}$		—	340	1220	3360	1620	$74\frac{5}{12}$	$180\frac{1}{24}$	700
2te "	$196\frac{1}{4}$	1039	9	2435	84	897	12	828	4	2748	2074	211	7	—	2	—	—	350	1268	5700	—	$76\frac{1}{3}$	$190\frac{5}{6}$	750
3te "	$197\frac{5}{12}$	1165	$7\frac{1}{2}$	2658	70	980	8	904	12	2977	2501	261	15	1	$3\frac{1}{2}$	—	—	380	1352	6000	—	$83\frac{1}{6}$	$207\frac{11}{12}$	740
Summa von 3 Abschnitten	$574\frac{2}{3}$	3312	$15\frac{3}{4}$	7531	55	2702	11	2493	8	8285	7016	822	--	1	$8\frac{1}{4}$	—	--	1070	3840	15060	1620	$233\frac{11}{12}$	$583\frac{19}{24}$	2190
4te Abschnitt	$154\frac{1}{12}$	899	11	1923	96	733	2	675	10	2100	1818	225	5	1	4	—	--	270	931	4500	—	$58\frac{1}{3}$	$145\frac{5}{6}$	565
5te "	150	756	—	2023	107	649	2	599	11	2090	1861	156	8	—	3	—	--	274	970	2600	1300	$58\frac{1}{2}$	$146\frac{1}{4}$	540
6te "	$155\frac{3}{4}$	794	$12\frac{3}{4}$	2110	82	650	2	605	2	2184	2000	189	12	—	$1\frac{1}{4}$	—	--	285	1032	2600	1300	$60\frac{2}{3}$	$151\frac{2}{3}$	540
Summa von 3 Abschnitten	$459\frac{5}{6}$	2450	$7\frac{3}{4}$	6058	53	2038	6	1880	7	6374	5679	571	9	1	$8\frac{1}{4}$	—	--	829	2933	9700	2600	$177\frac{1}{2}$	$443\frac{3}{4}$	1645
7te Abschnitt	181	946	$4\frac{1}{4}$	2553	37	749	5	693	9	2668	2201	252	14	—	$2\frac{3}{4}$	—	--	309	1280	2840	1460	$72\frac{5}{12}$	$181\frac{1}{24}$	660
8te "	$183\frac{1}{4}$	1029	2	2411	23	868	12	804	13	2640	1718	224	10	—	5	—	--	357	1260	4875	—	$74\frac{1}{3}$	$185\frac{5}{6}$	680
9te "	180	967	$5\frac{1}{2}$	2361	22	831	5	768	12	2778	1857	198	11	-	$1\frac{1}{2}$	—	--	389	1302	4800	—	$77\frac{5}{6}$	$194\frac{7}{12}$	670
Summa von 3 Abschnitten	$543\frac{1}{4}$	2942	$11\frac{3}{4}$	7325	82	2449	6	2267	2	8086	5776	676	3	--	$9\frac{1}{4}$	—		1055	3842	12515	1460	$224\frac{7}{12}$	$561\frac{11}{24}$	2010
10te Abschnitt	$151\frac{5}{6}$	770	$11\frac{1}{2}$	1907	100	702	3	649	2	2240	1436	121	12	--	$2\frac{1}{2}$		--	300	1066	3800	--	$62\frac{1}{4}$	$155\frac{5}{8}$	530
11te "	150	781	$13\frac{3}{4}$	1977	12	729	5	675	4	2258	1467	106	12	--	$2\frac{1}{4}$	—	—	304	1084	3790	—	$63\frac{1}{6}$	$157\frac{11}{12}$	530
12te "	180	950	$13\frac{1}{2}$	2168	12	875	2	808	8	2548	1659	142	7	--	$1\frac{1}{2}$	—	—	416	1133	4500	—	$70\frac{3}{4}$	$176\frac{7}{8}$	630
Summa von 3 Abschnitten	$481\frac{5}{6}$	2503	$6\frac{3}{4}$	6053	14	2306	10	2132	14	7046	4562	370	15	--	$6\frac{1}{4}$	-	—	1020	3288	12090	—	$196\frac{1}{6}$	$490\frac{5}{12}$	1690
Summa von 12 Abschnitten	$2060\frac{7}{12}$	11209	10	20968	88	9552	15	8836	7	29791	23033	2440	11	4	—	—	-	3974	13903	49365	5680	$832\frac{1}{6}$	$2079\frac{5}{12}$	7535

Das erste Durchstechen des Steins, Tabelle Nr. 2.

Tabelle Nr. 2.

Verarbeiteter Stein vom Jahre 1801. Das erste Durchstechen	Verarbeiteter Stein	Im Stein sind Silber		à Ct. $\frac{1}{3}$ Bley		Zugeschlagene u. mit verarbeitete Röste	Darin Brand-Silber		Darin Bley		Zuvor war bey dem Stein an Silber Plus		Minus		In Königlichen Zehnten geliefert Blick-Silber		Brand-Silber		Gefallene Werke	Gefallene Stein	Silber im Stein		Gegen die Schiedsprobe Plus		Minus		Glätte Kf.	Glätte Fr.	Verbrannt. Röstholz	Kohlen	Wasen		Eisen
	Centner	Mark	Loth	Centner	Pfund	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Centner	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Centner	Malter	Maß	Trbl.	Schock	Centner
1ste bis 3te Abschnitt	7016	822	--	2337	71	116	438	$4\frac{1}{2}$	903	9	--		--	—	1079	7	995	14	3321	3647	264	9	—	—	—	--	401	1450	300	7800	$92\frac{1}{4}$	$230\frac{5}{8}$	1000
4te bis 6te Abschnitt	5679	571	9	1892	113	$30\frac{1}{3}$	75	$4\frac{1}{2}$	191	74	1	$8\frac{1}{4}$		–	583	9	540	--	1814	1543	106	15	1	$9\frac{3}{4}$	—	—	231	800	140	4200	$50\frac{5}{12}$	$126\frac{1}{24}$	530
Summa vom 1 — 6n Absch.	12695	1393	9	4230	68	$146\frac{1}{3}$	513	9	1094	83		--	—	—	1663	-	1535	14	5135	5190	371	8	--	—	—	—	632	2250	440	12000	$142\frac{2}{3}$	$356\frac{2}{3}$	1530
7te bis 9te Abschnitt	5776	676	3	1925	35	74	202	8	424	76	--	$9\frac{1}{4}$	—	—	823	-	761	11	2558	2516	117	--	--	$9\frac{1}{4}$	—	—	330	1271	220	5000	$71\frac{1}{12}$	$177\frac{17}{24}$	710
10te bis 12te Abschnitt	4562	370	15	1520	74	25	68	7	141	62	--	$6\frac{1}{4}$	-	—	418	2	386	5	1926	1640	53	1	--	6	—	—	256	860	400	3900	$53\frac{1}{2}$	$133\frac{3}{4}$	530
Summa vom 7 — 12n Absch.	10338	1047	2	3445	109	99	270	15	566	22	--	$15\frac{1}{2}$	–	—	1241	2	1148	--	4484	4156	170	1	--	$15\frac{1}{4}$	—	—	586	2131	620	8900	$124\frac{7}{12}$	$311\frac{11}{24}$	1240
Summa	23033	2440	11	7676	61	$245\frac{1}{3}$	784	8	1660	105	--	—	—	—	2904	2	2683	14	9619	9346	541	9	--	—	—	—	1218	4381	1060	20900	$267\frac{1}{4}$	$668\frac{1}{8}$	2770

Das 2te Durchstechen des Steins, Tabelle Nr. 3.

Tabelle Nr. 3.

Vom Jahre 1801. Das 2te Durchstechen.	Verarbeiteter Stein	Im Stein sind Silber geblieben		à Ct. ⅓ Bley gefallen		Zugeschlagene Röste	Darin Brand-Silber		Bley		Zuvor war bey dem Stein an Silber Plus		Minus		In Königlichen Zehnten geliefert Blick-Silber		Brand-Silber		Gefallene Werke	Stein	Silber im Stein		Gegen die Schiedsprobe Plus		Minus		Glätte Kf.	Fr.	Verbrannt. Röstholz	Kohlen	Wasen		Eisen
	Centner	Mark	Loth	Centner	Pfund	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner		Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner		Malter	Maß	Trbl.	Schock	Centner
1ste bis 6te Abschnitt	5190	371	8	1729	96	10	27	5¼	79	108	-	-	--	—	381	-	351	6	2112	1378	47	8	2	12½	—	--	274	980	150	3500	58⅔	146⅔	400
7te bis 12te Abschnitt	4156	170	1	1385	34	53½	176	¾	420	104	--	--	--	-	313	5	289	2	1992	1410	57	1	1	1	—		260	900	350	3800	55⅓	138⅓	500
Summa	9346	541	9	3115	14	63½	203	5½	500	96	--	—	--	—	604	5	640	8	4104	2788	104	9	3	13½	—	-	534	1880	500	7300	114	285	900

Das 3te Durchstechen des Steins, Tabelle Nr. 4.

Tabelle Nr. 4.

Vom Jahre 1801. Das 3te Durchstechen.	Verarbeiteter Stein	Im Stein sind Silber geblieben		à Ct. ⅓ Bley-Gehalt		Zuvor an Silber Plus		Minus		In Königlichen Zehnten geliefert Blick-Silber		Brand-Silber		Gefallene Werke	Stein	Silber im Stein		Gegen die Schiedsprobe Plus		Minus		Glätte Kf.	Fr.	Verbrannt. Röstholz	Kohlen	Wasen		Eisen
	Centner	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner		Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner		Malter	Maß	Trbl.	Schock	Centner
1 — 12ten Stein-Abschnitt	2788	10[illegible]	9	-	—	4	6¼	—	-/	90	1	83	4	1100	815	21	5	4	6¼		—	150	471	200	2000	30 7/12	76 11/24	280
Tabelle Nr. 5. Das 4te Durchstechen.															Kupfer-Stein													
1 — 12te Stein-Abschnitt	815	21	5	—	—	4	6¼	-	--	868	15	802	11	288	250	-	-	781	6	--	--	38	110	50	400	8	20	60

Tabelle Nr. 6.

Summarischer Extract derer im Jahre 1801. auf Clausthalerhütte verarbeiteten Röste, und des davon gefallenen Steins.	Verarbeitete Röste	Stein	Darin nach der Probe Silber		in denen Rösten Bley		In Königlichen Zehnten geliefert Blick-Silber		Brand-Silber		Gefallene Werke	Stein	Kupf. Stein	Gefallene Glätte Kf.	Fr.	Verbrannt. Kohlen T.	B.	Wasen		Eisen	Röstholz
	Röste	Centner	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner			Centner		Maß		Trbl.	Schock	Centner	Malter
Von 12 Schlich Abschnitten	2060⅓	—	11223	7½	26968	88	9552	15	8836	7	29923	23033	—	3974	13003	49365	5680	832⅓	2079 5/12	7535	—
1stes Durchstechen des Steins	245⅓	23033	784	8	1660	105	2904	2	2683	14	9619	9346	—	1218	4381	20900	—	267¼	668⅛	2770	1060
2tes Durchstechen des Steins	63½	9346	203	5½	500	96	694	5	640	8	4104	2788	—	534	1880	7300	—	114	285	900	500
3tes Durchstechen des Steins	—	2788	—	—	—	—	90	1	83	4	1100	815	—	150	471	2000	—	30 7/12	76 11/24	280	200
4tes Durchstechen des Steins	—	815	—	—	—	—	868	15	802	11	288	--	250	38	110	400	—	8	20	60	50
Summarum —	2369⅑	35982	12211	5	29130	57	14110	6	13046	12	45034	35982	250	5914	20745	79965	5680	1252	3130	11545	1810
ausgebracht			13046	12	23993	12									5914						
sind Plus Silber			835	7																	
sind Minus Bley			—	—	5137	45	wäre producirt 83 pr. Cent.														

26659 Ct. Glätte betrugen, à 100 Ct. Glätte, 90 Ct. Bley — 23993 Ct. Bley.

2369⅑ Röste betrugen, à Rost 30 Ct., 71075 Ct. Schlich, darin nach der Probe 12211 Mrk. 5 Loth Silber, 29130 Ct. 57 Pf. Bley betrug à Ct. 2¾ Loth Silber 47½ Pf. Bley. Davon ausgebracht 13046 Mrk. 12 Loth Silber und 23993 Ct. Bley, betrug à Ct. 3 Loth Silber — 39⅙ Pfund Bley.

Bey der Frischarbeit

20745. 10372½ gab 18670 Ct. Frischbley.

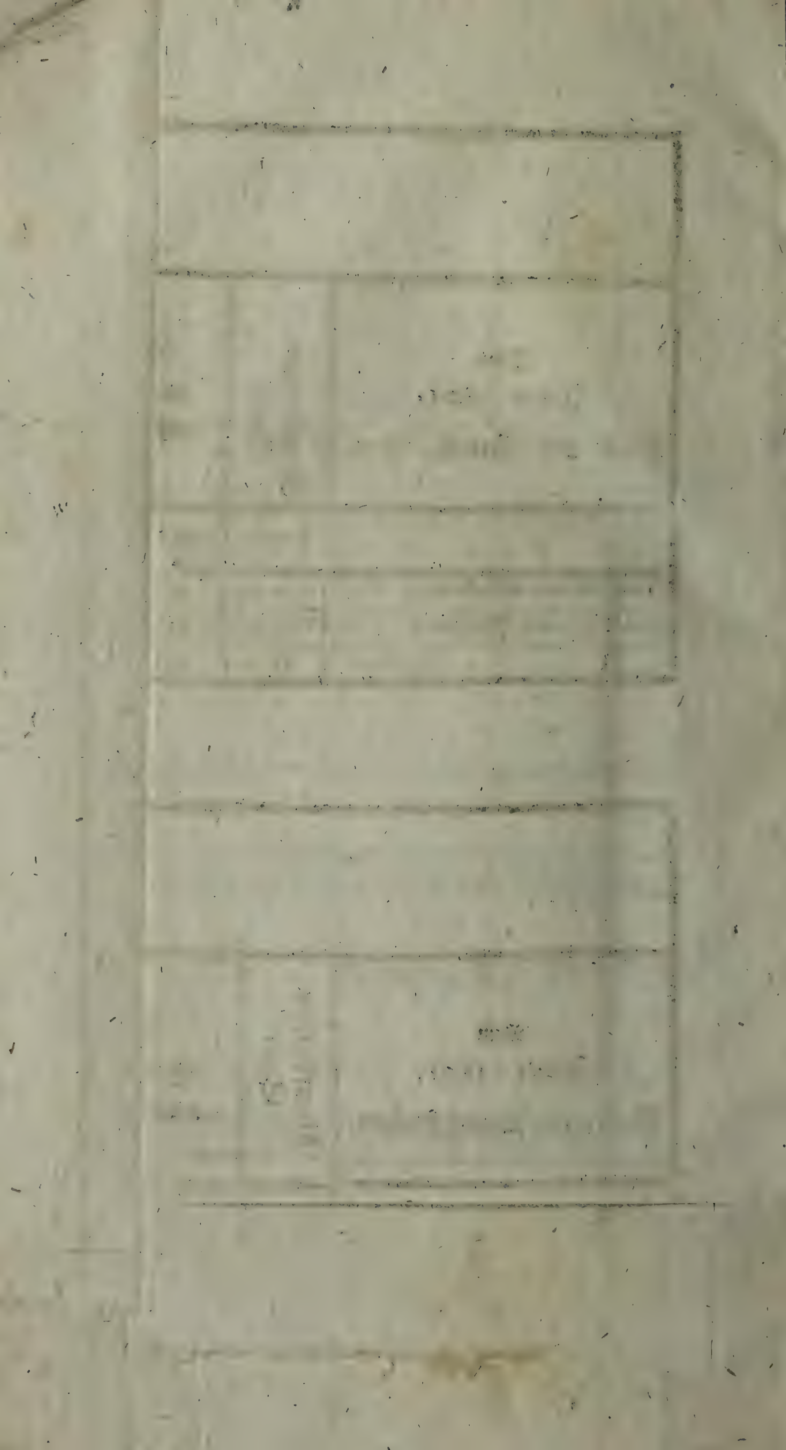


Tabelle Nr. 7.

Vergleichung der Hohofenarbeit der verschmolzenen $2369\frac{5}{12}$ Röste gegen die vorherige Krummofenarbeit.	Brandsilber sind ausgebracht		Gefallene Glätte		Beträgt an Gelde		
			Kauf-	Frischbley			
	Mark	Loth	Cent	ner	Fl.	Mgr.	Pf.
a) Bey der Hohofenarbeit ist ausgebracht -- --	12984	4					
à Mrk. 21 Fl. 6 Mgr., beträgt --	—	--	--	—	276564	10	6
An Kaufglätte ist erfolgt -- --	—	—	5838				
An Frischglätte 20778 Cent. oder nach $\frac{1}{10}$ Abgang -	—	--	—	18700			
à Ct. Glätte und Bley 4 Fl. 19 Mgr. betr. zusammen	—	--	—	—	121463	2	—
Summa der Einnahme der Hohofenarbeit —	—	--	—	—	398027	12	6
Dagegen haben die Hüttenkosten betragen --	—	--	—	—	100566	8	$3\frac{3}{4}$
Verbleibt bey der Hohofenarbeit Einnahme --	—	—	—	—	297461	4	$2\frac{1}{2}$
b) Bey der Krummofenarbeit würden die nach der Probe angegebenen — -- Brandsilber zum höchsten ausgebracht seyn (à Ml. 21 Fl. 6 Mgr.)	12197	$7\frac{1}{2}$	—	—	259196	—	—
Von 100 Ct. angegebenen Bleygehalt, fallen nach der Erfahrung 34 Ct. Glätte { folgl. an Glätte zum Verkauf -	—	—	2220				
= = Frischglätte --	—	--	—	6647			
à Ct. Glätte und Bley 4 Fl. 19 Mgr. betr. zusammen -	--	—	—	—	43891	13	--
Summa der Einnahme bey der Krummofenarbeit -	--	--	--	—	303087	13	--
Dagegen würden an Hüttenkosten aufgegangen seyn -	—	--	--	—	80580	—	—
Bleibt demnach Einnahme bey der Krummofenarbeit -	--	—	—	—	222507	13	—
Die beyden Einnahmen von der Hohofen- und Krummofenarbeit gegen einander verglichen, so ist erstere größer um -	—	—	—	—	74953	11	$2\frac{1}{4}$
Von mehr gefallenen 3618 Cent. Kaufglätte und 12053 Cent. Frischbley würde, wenn à Cent. Glätte und Bley zu 4 Fl. gerechnet wird, gegen den Berghandlungspreis noch auf jeden Centner $2\frac{1}{4}$ Fl. zuzurechnen seyn, mithin --	—	—	—	—	35259	15	—
Und also sich der ganze bessere Erfolg bey der Hohofenarbeit dadurch in Summa belaufen auf -- —	—	—	—	—	110013	6	$2\frac{1}{4}$

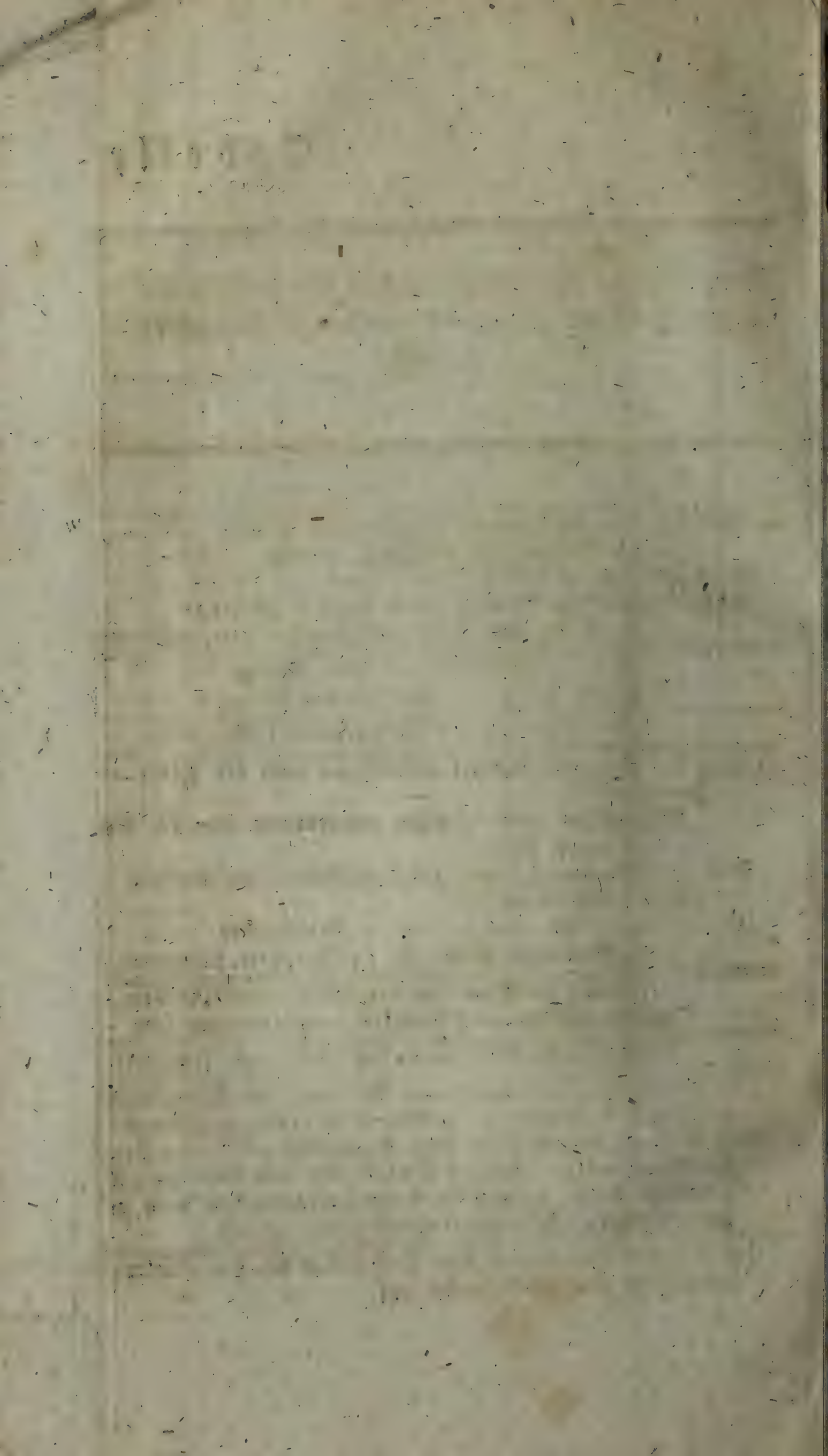


Tabelle Nr. 8.

Vergleichung wie sich die im Jahre 1801. geführte Gedingschmelzarbeit gegen die Tagelohnsarbeit in Hinsicht der aufgelaufenen Kosten und ausgebrachten Glätte verhalten haben.

	Fl.	Mgr.	Pf.
Nach denen im Jahre 1799. aufgegangenen Hüttenkosten wurden die in diesem Jahr verarbeiteten $2369\frac{5}{12}$ Rost gekostet haben — —	106350	--	--
Nach Tab. 2. aber haben die Kosten betragen -- —	100566	8	$3\frac{3}{4}$
Sind also jetzt weniger Hüttenkosten aufgegangen -- —	5783	11	$8\frac{1}{4}$
Hierzu die erhöhten Eisenpreise, à Ct. 4 Mgr., beträgt auf 11533 Ct. —	2306	15	—
Sind demnach wirklich weniger Hüttenkosten aufgegangen --	8090	6	$8\frac{1}{4}$
Nach aufgestellter Berechnung der Hohofenarbeit hat sich gezeigt, daß von 100 Centner angegebnem Bley $81\frac{1}{2}$ pr. Cent Glätte sind ausgebracht worden. Es würden also von denen in diesem Jahre angegebenen 29130 Centnern 57 Pfund Bley = Gehalt ausgebracht worden seyn 23741 = — = = = Es sind aber wirklich ausgebracht worden — 26616 = — = = = folglich 2875 Cent. Plus.			
Werden diese 2875 Centner mehr ausgebrachte Glätte à Centner zu 4 Fl. berechnet, so beträgt es -- -- —	25875	—	–
Es war also in diesem Jahre gegen die vorige Tagelohnsarbeit durch die Verdingung gewonnen — -- -- ohne auf die gegen die Probe mehr ausgebrachten und in der 7ten Woche Cruc. 1802. berechneten 768 Mrk. $11\frac{1}{2}$ Loth Brandsilber Rücksicht genommen zu haben.	33965	6	$8\frac{1}{4}$

Tabelle Nr. 9.

Summarischer Extract von Altenauer Hütte, auf das Jahr 1801., über $1128\frac{1}{4}$ Röste, welche über die hohen Oefen verschmolzen.	Summa der verarbeiteten Röste	Diese Röste haben bestanden in			In denen verarbeiteten Rösten ist nach der Schiedsprobe befindlich				Ausgebracht							Im Stein ist Silber geblieben		Von gefallenen u. vertriebenen Werken ist erfolgt		Aufgegangen					Löhne		Summe der Hüttenkosten		
		Stuff.	Waß.	Afft.	Brand Silber		Bley		Blicksilber		Brandsilber		Werkbley	Bleystein	Kupferstein			Kaufglätte	Frischglätte	Röstholz	Tannen Koh	Büchen	Wasen	granulirt Eisen	12stündige Schichten	Tagelohnschichten			
	Röste	Röste	Röste	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Centner	Centner	Mark	Loth	Centner	Centner	Malter	Maß	Maß	Schock	Centner	Schicht	Schicht	Fl.	Mgr.	Pf.
1ste Abschn. 7te Woche Rem. 1801.	81	32	49	—	491	$12\frac{1}{4}$	1272	16	384	3	355	2	1308	1032	—	136	11	174	620	—	1800	—	$90\frac{5}{6}$	270	118	127	2348	15	$4\frac{1}{4}$
2te = 8te = Rem. =	81	36	45	-	472	14	1120	60	389	7	359	14	1332	987	—	113	-	176	651	—	2000	—	$88\frac{7}{24}$	290	120	$119\frac{1}{2}$	2463	16	$2\frac{1}{4}$
3te = 12te = Rem. =	81	36	45	—	477	$7\frac{3}{4}$	1226	25	399	9	368	5	1336	936	—	109	4	174	659	—	2000	—	$92\frac{11}{12}$	280	$124\frac{1}{2}$	157	2463	3	6
4te = 4te = Trin. =	$74\frac{1}{2}$	$35\frac{3}{4}$	$38\frac{3}{4}$	--	435	$13\frac{1}{4}$	1113	106	372	9	344	14	1260	784	—	91	12	172	638	—	2080	—	$87\frac{1}{2}$	260	118	$134\frac{1}{2}$	2306	1	$1\frac{1}{2}$
5te = 8te = Trin =	$72\frac{1}{2}$	$40\frac{1}{2}$	32	—	404	10	1063	58	342	14	317	6	1260	749	—	87	5	178	620	—	1300	650	$87\frac{1}{2}$	250	129	142	2326	15	$2\frac{1}{2}$
6te = 12te = Trin. =	72	38	34	—	429	$5\frac{1}{2}$	1182	8	353	10	326	10	1260	887	—	102	12	176	630	—	1650	150	$87\frac{1}{2}$	260	92	89	2256	—	9
7te = 4 = Cruc. =	81	50	31	—	486	$3\frac{1}{2}$	1373	21	384	8	355	4	1380	1078	—	131	1	193	690	—	2300	—	$95\frac{5}{6}$	290	131	129	2636	8	$\frac{1}{2}$
8te = 8 = Cruc. =	$82\frac{1}{4}$	55	$27\frac{1}{4}$	--	482	$8\frac{1}{2}$	1329	59	369	10	360	6	1406	1028	—	122	3	200	701	—	2060	—	$97\frac{1}{2}$	290	146	149	2589	10	$8\frac{1}{2}$
9te = 12te = Cruc. =	$81\frac{2}{3}$	$38\frac{2}{3}$	31	12	453	$15\frac{1}{4}$	1165	11	384	6	356	--	1376	832	—	98	1	239	655	—	2050	—	$95\frac{5}{8}$	270	122	$139\frac{1}{2}$	2486	15	11
10te = 3te = Luc. =	72	30	42	--	412	$6\frac{1}{4}$	1022	113	363	6	336	6	1266	836	—	76	2	179	600	—	1750	—	$87\frac{11}{12}$	250	116	$130\frac{1}{2}$	2266	3	$2\frac{1}{2}$
11te = 8te = Luc. =	72	30	42	--	414	$2\frac{1}{2}$	1063	110	368	6	340	9	1122	824	—	73	11	161	550		1750	—	$77\frac{11}{12}$	250	100	129	2209	7	10
12te = 12te = Luc. =	72	24	48	--	429	1	1067	108	374	11	346	6	1269	739	—	82	12	399	401	—	1750	—	$88\frac{1}{8}$	250	110	110	2265	—	$6\frac{1}{2}$
Summa —	$922\frac{11}{12}$	$445\frac{11}{12}$	465	12	5390	$\frac{3}{4}$	14000	115	4507	3	4167	2	15575	10702	—	1224	10	2421	7415	—	22490	800	$1077\frac{13}{24}$	3210	$1426\frac{1}{2}$	1556	28617	18	$4\frac{1}{2}$
Hierzu vom 1sten Durchstechen	$157\frac{5}{12}$	$22\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	$124\frac{5}{12}$	641	$11\frac{1}{4}$	1472	92	1547	12	1430	7	4798	5464	—	—	—	679	2338	820	9930	—	$333\frac{1}{8}$	1270	495	$711\frac{1}{2}$	10779	2	$6\frac{3}{4}$
= 2ten =	$47\frac{11}{12}$	24	2	$21\frac{11}{12}$	235	$12\frac{1}{4}$	498	89	628	15	581	2	2538	2082	—	—		319	1114	430	4000	—	$170\frac{1}{4}$	600	259	261	4901	3	$10\frac{1}{4}$
= 3ten =	—	--	—	--	--	--	--	--	70	11	65	6	932	675	-	—	—	130	392	180	1550	—	$64\frac{19}{24}$	200	90	125	1687	3	$4\frac{1}{4}$
= 4ten =	-	—	—	--	—	--	--	-	485	4	447	9	324	-	254	—		40	123	40	320	—	$22\frac{1}{2}$	60	31	48	588	17	$3\frac{1}{2}$
Summarum —	$1128\frac{1}{4}$	$492\frac{5}{12}$	$477\frac{1}{2}$	$158\frac{1}{3}$	6267	$11\frac{1}{4}$	15972	64	7239	13	6691	10	24167	18923	254	—	—	3589	11382	1470	38290	800	$1074\frac{1}{3}$	5340	$2301\frac{1}{2}$	$2701\frac{1}{2}$	46574	5	$5\frac{1}{4}$

	Mark	Loth
Silber ist ausgebracht —	6601	10
Silber Plus —	423	$15\frac{3}{4}$

	Fl.	Mgr.	Pf.
Frischhüttenkosten à 100 Ct. $20\frac{3}{4}$ Fl. —	2361	15	—
Summa —	48936	—	$5\frac{1}{4}$

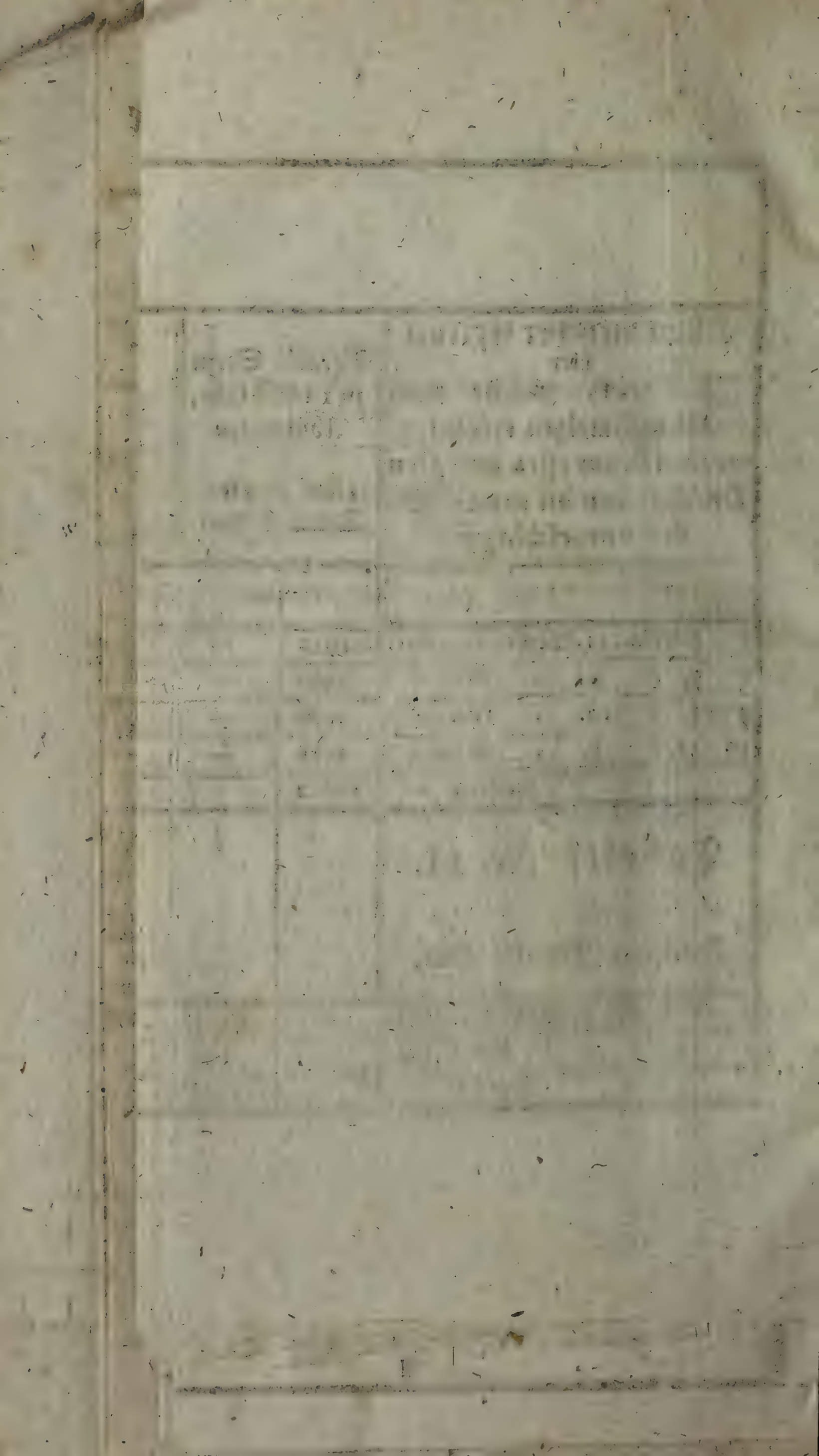


Tabelle Nr. 10.

Summarischer Extract über 10702/5404 Stein, welche vom Schlichschmelzen erfolgt, u. worauf beym 1sten und 2ten Durchstechen an armen Rösten vorgeschlagen.	Verarb. Stein in 12 Schlich-Abschnitten		Summa der Röste	Zugeschlagene arme Röste haben bestanden			In diesen armen Schlichen ist angegeben nach der Schiedsprobe				Ausgebracht							Im gefallenen Stein bleiben Silber zurück		Von gefallenen und vertriebenen Werken ist erfolgt		Aufgegangen							Summarische Hüttenkosten		
	1stes Durch	2tes stechen		Stoff-Röste	Waß-Röste	Afft.-Röste	Silber		Bley		Blick-Silber		Brand-Silber		Werke	Stein vom 1sten Durch	Stein vom 2ten stechen			Kauf-Glätte	Frisch-Glätte	Röstholz	Tannene Kohlen	Büchene Kohlen	Wasen	Granulirtes Eisen	12stündige Schicht	Tagelohnschicht			
	Centner		Röste	Röste	Röste	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Centner		Mark	Loth	Centner	Centner	Malter	Maß	Maß	Schock	Centner	Schicht		Fl.	Mgr.	Pf.
1 — 3. Absch. 11. Woche. Tr. 1801.	2955	—	50	$14\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	25	225	$11\frac{1}{4}$	546	59	465	11	431	2	1344	1439	—	153	9	185	660	200	2800	—	$93\frac{1}{3}$	360	149	174	2990	7	10
4 — 6. " 10. " Cr. "	2420	—	29	—	—	29	103	$4\frac{1}{2}$	255	58	305	11	282	6	930	1112	—	102	12	124	500	200	2330	—	$64\frac{7}{12}$	270	97	$148\frac{1}{2}$	2333	3	3
9 — 9. " 10. " Luc. "	2928	—	$50\frac{5}{12}$	--	—	$50\frac{5}{12}$	175	$4\frac{3}{4}$	402	72	470	15	434	13	1438	1491	—	91	13	210	740	200	2800	—	$99\frac{19}{24}$	350	131	220	3059	4	$10\frac{1}{2}$
10 — 12. " 8. " Rem. "	2399	—	28	8	—	20	137	$6\frac{3}{4}$	268	19	305	7	282	2	1086	1422	—	87	15	160	438	200	2000	—	$75\frac{5}{12}$	290	118	169	2390	6	$7\frac{1}{4}$
Summa —	10702	--	$157\frac{5}{12}$	$22\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	$124\frac{5}{12}$	641	$11\frac{1}{4}$	1472	92	1547	12	1430	7	4798	5404	—	436	1	679	2338	800	9930	—	$333\frac{1}{8}$	1270	495	$711\frac{1}{2}$	10779	2	$6\frac{3}{4}$

Tabelle Nr. 11.

Das 2te Durchstechen.

	1stes Durch	2tes stechen	Summa der Röste	Stoff-Röste	Waß-Röste	Afft.-Röste	Silber Mark	Silber Loth	Bley Centner	Bley Pfund	Blick-Silber Mark	Blick-Silber Loth	Brand-Silber Mark	Brand-Silber Loth	Werke Centner	Stein vom 1sten Durch	Stein vom 2ten stechen	Silber zurück Mark	Silber zurück Loth	Kauf-Glätte	Frisch-Glätte	Röstholz	Tannene Kohlen	Büchene Kohlen	Wasen	Granulirtes Eisen	12stündige Schicht	Tagelohnschicht	Fl.	Mgr.	Pf.
1 — 6. Absch. 5. Woche Luc. 1801.	--	2551	$14\frac{11}{12}$	—	—	$14\frac{11}{12}$	65	15	156	7	290	13	268	10	1020	—	1054	53	10	119	400	200	1680	—	$71\frac{1}{4}$	230	100	101	1978	18	$4\frac{1}{4}$
7 — 12. " 3. " Rem. 1802.	—	2913	33	24	2	7	169	$13\frac{1}{4}$	342	82	338	2	312	8	1512	—	1028	37	2	200	714	230	2320	—	105	370	159	160	2922	5	6
Summa —	—	5464	$47\frac{11}{12}$	24	2	$21\frac{11}{12}$	235	$12\frac{1}{4}$	498	89	628	15	581	2	2538	—	2082	90	12	319	1114	430	4000	—	$176\frac{1}{4}$	600	259	261	4001	3	$10\frac{1}{4}$

Tabelle Nr. 12.

Summarischer Extract über das 3te und 4te Durchstechen des Steins, welcher beym 2ten Durchstechen erfolgte.	Verarbeiteter Stein 3tes Durchstechen	Verarbeiteter Stein 4tes Durchstechen	Im Stein sind Silber geblieben		Ausgebracht Blicksilber		Ausgebracht Brandsilber		Ausgebracht Werkbley	Ausgebracht Stein vom 3ten Durchstechen	Ausgebracht Stein vom 4ten Durchstechen	Im gefallenen Stein bleibt Silber		Von gefallenen und vertriebenen Werken erfolgt Glätte Kauf-	Von gefallenen und vertriebenen Werken erfolgt Glätte Frisch-	Verbraucht Röstholz	Verbraucht Tannen Kohlen	Verbraucht Büchene Kohlen	Verbraucht Wasen	Verbraucht Eisengranul.	Schichten 12-stündige	Schichten Tagelohnschichten	Summarische Hüttenkosten		
3tes Durchstechen.	Centner		Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Centner		Mark	Loth	Centner	Centner	Malter	Maß	Maß	Schock	Centner	Schichten		Fl.	Ggr.	Pf.
1 – 12te Absch. 9. W. Tr. 1802.	2082	–	90	12	70	11	65	6	932	675	–	25	6	130	392	180	1550	–	$64\frac{14}{24}$	200	90	125	1087	3	$4\frac{1}{4}$
					Summa perif.																				
Tabelle Nr. 13. 4tes Durchstechen.											Kupfst.														
1 – 12te Absch. 9te W. Cr. 1802.		675	25	6	485	4	447	0	324	–	254	–	–	40	123	40	320	–	$22\frac{1}{2}$	60	31	48	588	17	$3\frac{1}{2}$
					Summa perif.																				

Tabelle Nr. 14.

Vergleichung über vorangeführte 1128¼ Röste, so über Hohöfen verarbeitet worden, gegen die vorige Krummofenarbeit.	Brandsilber sind ausgebracht		Gefallene Glätte		Betragen an Gelde		
			Kauf-	Frisch-bley			
	Mark	Loth	Centner	Centner	Fl.	Mgr.	Pf.
Bey der Hohofenarbeit ist ausgebracht —	6691	10	—	—			
à Mrk. 21 Fl. 6 Mgr., betrug —	—	—	—	—	142531	12	3
An Kaufglätte ist ausgebracht worden — —	—	—	3589	—			
An Frischglätte 11382 Ct. betr. an Bley zu $\frac{1}{10}$ Abgang —	—	—	—	10244			
à Ct. Bley und Glätte zu 4 Fl. 19 Mgr. —	—	—	—	—	68473	7	—
Summa —	—	—	—	—	211004	19	3
Davon die Hüttenkosten —	—	—	—	—	48936	—	5¼
Verbleibt bey der Hohofenarbeit Einnahme —	—		—	—	1[illegible]8	18	9¾
Wenn oben angeführte Röste über die Krummofenarbeit wären verarbeitet worden, so würden gewiß nicht mehr als die durch die Probe angegebenen Brandsilber ausgebracht worden seyn. Mithin — —	6267	11¼					
à Mrk. 21 Fl. 6 Mgr. beträgt —	—	—	—	—	133502	1	6
Von 100 Cent. angegebnen Bleygehalt 34 Centner Glätte: An Frischbley —	—	—	—	3542			
Von 100 Cent. angegebnen Bleygehalt 34 Centner Glätte: An Kaufglätte —	—	—	1180	—			
Beträgt an Gelde —	—	—	—	—	23373	18	—
Summa der Einnahme bey der Krummofenarbeit —	—	—	—	—	156876	19	6
Bey dieser Arbeit würden die Hüttenkosten aufgelaufen seyn —	—	—	—	—	38360	10	—
Bleibt also Einnahme —	—	—	—	—	118515	9	6
Wird nun die Einnahme der Krummofenarbeit von der Hohofenarbeit abgezogen, so bleibt für die Hohofenarbeit ein Plus von — — —	—	—	—	—	43553	9	3¾
Und an mehr gefallenen 2409 Ct. Kaufglätte und 6702 Ct. Frischbley betragen die 2¼ Fl. à Ct. Glätte oder Bley, zu 4 Thlr. angenommen	—	—	—	—	20499	15	—
Beträgt also der ganze Gewinn gegen die Krummofenarbeit —	—	—	—	—	64053	4	3¾

Tabelle Nr. 15.

Vergleichung wie sich die im Jahre 1801. geführten Gedingarbeiten, gegen die Tagelohnsarbeit in Hinsicht der aufgegangenen Kosten und Glättausbringen verhalten haben.	Fl.	Mgr.	Pf.
Nach den aufgegangenen Hüttenkosten des Jahres 1799. würden die zugutgemachten 1128 Röste der dießjährigen Arbeit gekostet haben —	54900	—	—
Sie haben aber eigentlich nur betragen — —	48936	—	$5\frac{1}{4}$
Sind also weniger aufgegangen — — —	5963	19	$6\frac{3}{4}$
Diesen Kosten müssen noch, wegen des à Centner 4 Mgr. erhöheten Eisenpreises, für 5340 Centner zu gut gerechnet werden — —	1068	—	—
Summa —	7131	19	$6\frac{3}{4}$
Vorhin wurden bey der Hohofenarbeit von 100 Centnern Bley=Gehalt $81\frac{1}{2}$ pr. C. Glätte ausgebracht; diesem nach hätten von denen in diesem Jahre angegebenen 15972 Centnern 64 Pfund Bley müssen ausgebracht werden 13017 Centner. Es sind aber erfolgt 14971 Centner Kauf= und Frischglätte, und also mehr ausgebracht: 1954 Centner Glätte, à Centner zu 9 Fl. gerechnet, beträgt —	17586	—	—
Es ist also der Altenauer Hütte, durch die Gedingarbeit gegen die vorige, ein großes Plus erfolgt von — — — ohne auf die in der 7ten Woche 1802. berechneten 423 Mrk. $15\frac{3}{4}$ Loth Plus Silber zu reflectiren.	24717	19	$6\frac{3}{4}$

16 Mark	Blicksilber à Mark $14\frac{3}{4}$ Loth feine,
30 – 32 Centn.	Glätte,
20 – 22 ——	Herd, und
4 – 6 ——	Abstrich erhält.

Das Treiben muß hier aber vom Anfang bis zu Ende hitziger als zur Frankenscharrner Hütte gehalten werden, weil das Werkbley (vorzüglich von der Schlicharbiet und von dem ersten Durchstechen des Steins,) sehr zinkhaltig ist; woher es denn auch kommt, daß der Holzverbrand noch $\frac{1}{6}$ stärker ist, wie auf vorhin genannter Hütte.

Noch sind hier einige Versuche, welche man auf der Lautenthaler Hütte zur Benutzung der blendigen Erze auf Zink gemacht hat, zu erwähnen. Wäre man so glücklich den Zink zuerst abdestilliren und das Residuum nachher verschmelzen zu können, so wäre sowohl für den Schmelzproceß gewonnen, als man auch noch ein brauchbares Metall, welches bis dahin unbenutzt verflüchtigt wurde, zum Gebrauch darstellen könnte. Bis jetzt hat man zuerst einige Versuche im Kleinen angestellt; nähmlich man röstete die blendigen Erze, und destillirte aus Retorten mit Kohlenstaub, wobey man jedoch nicht sonderlich viel Zink erhielt. Nun wird man Versuche mit dem englischen Zinkofen, dessen im ersten Theile der Hüttenkunde erwähnt ist, anstellen.

IV. St. Andreasberger Schmelzproceß.

Der Schmelzproceß zu St. Andreasberg, wird zwar in der Hauptsache auf dieselbe Art, als die vorher beschriebenen Hüttenprocesse zu Clausthal, Altenau und Lautenthal betrieben; allein es finden wegen der Verschiedenheit der Erze, manche Abweichungen Statt. Vorzüglich findet man hier das Verblasen der Steine oder Leche

in Ausübung, und aus dieser Ursache stelle ich diesen Proceß hier als erklärendes Beyspiel auf.

1. Erze und deren Probiren.

Die Erze, welche auf der St. Andreasberger Hütte verschmolzen werden, kommen vorzüglich von den Gruben **Catharina Neufang, Samson, Gnade Gottes, Abendröthe, St. Andreaskreuz, Bergmanns Trost** und **Claus Friedrich.**

Die von diesen Gruben gelieferten Erze kommen den Freybergischen Geschicken sehr nahe, indem die Gangarten vorzüglich aus Bleyglanz, Blende, roth- und weißgüldig-Erz, gediegenem Arsenik, Kobold, Schwerspath, Kalkspath und Quarz bestehen. Um einiger Maßen den Gehalt der Andreasberger Erze richtig zu beurtheilen, habe ich sieben Tabellen über die Erzanlieferung der Andreasberger Gruben auf das Jahr von Crucis 1802. bis Trinit. 1803., nebst einer summarischen Tabelle über den Durchschnittsgehalt der sämmtlichen Erze aufs ganze Jahr, beygefügt, woraus zu ersehen ist, daß der Durchschnittsgehalt à Rost verarbeitetes Erz 11 Mark 8½ Loth Silber und 8 Centner 75 Pfund Bley, folglich à Centner 6 Loth Silber und 33 Pfund Bley beträgt.

Die Anlieferung der Erze geschieht, wie am ganzen Oberharz, nach Rösten, jedoch findet hier zu Andreasberg, außer bey ganz reichen Erzen, noch keine Näßprobe Statt, sondern man liefert auf einen Rost Stuffschlich 32 Centner à 123 Pfund, und auf einen Rost nassen Schlich 33 Centner nasses Gewicht.

Bey den ganz reichen Erzen aber, welche oft nur in Viertheil-, Sechstheil- und noch kleineren Bruchtheil-Rösten geliefert werden, wird die Näßprobe gemacht. Das Verwiegen der Schliche ist ganz wie zu Clausthal, nur mit dem Unterschied, daß Schliche, so

über 1 Mark Silber im Centner enthalten, bis auf Pfunde ausgewogen werden. Auch das Erzmagazin und der Mischplatz ist dem zu Clausthal vollkommen gleich.

Die Erze, welche zur Hütte geliefert werden, probirt man zuerst auf Bley; und treibt nachher das Bleykorn, wenn es nicht unter 10—12 Pfund kommt, auf einer Kapelle ab; und nimmt das gefundene Korn für den wahren Silbergehalt an. Wiegt aber das Bleykorn weniger als 10 Pfund, oder enthält das Erz gar kein Bley, so wird 1 Centner Erz mit 8 Centnern Frischbley auf einem flachen Scherben angesotten; und das erhaltene Werkbley abgetrieben, und das Silberkorn aus dem Bley in Natura vom Silberkorn aus den abgetriebenen Werken abgezogen.

2. Uebersicht der Hüttenarbeiten.

Zu St. Andreasberg kann man den ganzen Schmelzproceß in folgende Arbeiten eintheilen; als

1) die Schlicharbeit, diese zerfällt
 a) in gemeine Schlicharbeit,
 b) in die reiche Schlicharbeit;
2) das Rösten des bey der Schlicharbeit gefallenen Steins;
3) das erste Durchstechen des gerösteten Steins von der Schlicharbeit;
4) das Verblasen des Steins vom ersten Durchstechen;
5) das zweyte Durchstechen des einmahl verblasenen Steins;
6) das zweyte Verblasen des beym zweyten Durchstechen gefallenen Steins;
7) das Rösten des beym zweyten Verblasen erhaltenen Kupfersteins;
8) die eigentliche Schwarzkupferarbeit;

9) das Verblasen des Schwarzkupfers;
10) das Frischen des verblasenen Schwarzkupfers mit Bley;
11) das Saigern;
12) das Darren;
13) das kleine Garmachen;
14) das Abtreiben der Werke
 a) von der armen Schlicharbeit,
 b) von der reichen Schlicharbeit,
 c) von der Steinarbeit;
15) das Glättanfrischen, und
16) die Gekrätzarbeit.

Die Oefen, über welche diese Arbeiten betrieben werden, sind Hohöfen und Krummöfen, von denselben Dimensionen, wie auf der Frankenscharrner Hütte. Der Ofen zum Verblasen der Steine und des Schwarzkupfers ist ein gewöhnlicher Treibofen mit gemauerter Kuppel. Der Ofen zum Glättanfrischen hat zwar dieselben Dimensionen, wie zu Clausthal, wird aber anders zugemacht, indem zu Clausthal das Frischen der Glätte unter der Brust, und zu Andreasberg über dem Auge geschieht.

3. Die Schlicharbeit.

Man theilt hier zu Andreasberg die Schlicharbeit in arme und reiche Schlicharbeit ein. Zur armen Schlicharbeit kommen alle Erze vom niedrigsten Gehalt bis zu 1 Mark. Bey der Beschickung der armen Schlicharbeit hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß man Erze von verschiedenen Bestandtheilen zusammen zu bringen sucht, die einander gut auflösen. Auch muß zugleich mit Rücksicht auf ihren Bleygehalt genommen werden, um darnach die nöthigen bleyischen Vorschläge reguliren zu können. Man sucht gewöhnlich bey der armen Schlicharbeit Werke zu erhalten, die 4, 5 bis

höchstens $5\frac{1}{2}$ Loth Silber à Centner enthalten, und berechnet solches nach dem Bley in Erzen und Vorschlägen, indem man den Herd zu $\frac{2}{3}$, und die reiche Glätte zu $\frac{5}{6}$ metallischem Bley annimmt.

Bey der reichen Schlicharbeit aber beschickt man alle Erze mit einander, die über 1 Mark Silber à Centner enthalten, und schlägt noch über ihren Bleygehalt so viel bleyische Vorschläge vor, daß 1 Centn. Werk zwischen $1-1\frac{1}{2}$ Mark Silber enthalten muß. Ueber diese Art zu beschicken gibt beygelegte Tabelle C. die beste Auskunft.

Die Erze, welche mit einander verschmolzen werden sollen, werden, wie zu Clausthal, in Maschen gebracht. Jede Masche besteht hier aus 8 Röslen oder 240 Centn., welche auf dieselbe Art, wie zu den Frankenscharrner Hütten geschiehet, geschichtet, und in 8 gleiche Theile getheilt werden. Jeder dieser Theile enthält 30 Centner, welche eine Schicht ausmachen.

Diese Schichten werden von den Schlichläufern auf den Schichtboden aufgelaufen, und mit Schlacken, granulirtem Eisen und bleyischen Vorschlägen beschickt. Für die Fertigung der Maschen und das Auflaufen der Schichten auf den Schichtboden, bekommt der Schlichläufer à Rost 2 Ggr.

Bey der armen Schlicharbeit beschickt man gewöhnlich 1 Schicht oder 30 Centner gemischtes Erz mit 24 Karren Schlacken, 2 Centner Eisengranalien, 4 – 5 Centner Herd, und 4 – 5 Centner Abstrich. Bey der reichen Schlicharbeit hingegen kommen auf 1 Rost Schlichmischung 12 – 16 Karren leichtflüssige Schlacke, $4-4\frac{1}{2}$ Centner Eisengranalien, 8 – 10 Centner Abstrich, und 10 – 16 Centner Herd. Man beschickt hier dergestalt, daß zuunterst die Hälfte der Schlacken, dann die Hälfte der bleyischen Vorschläge, hierauf die Hälfte des Erzes, auf dieses das ganze Eisen, und nun die andere

Hälfte von Erz, bleyischen Vorschlägen und Schlacken folgt. Das Zumachen der Oefen zur Schlicharbeit ist wie zu Clausthal. Das Gestübe aber ist weit besser, als das Clausthaler, denn der Lehm ist viel fetter, und bindet daher sehr gut.

Zur Zeit hat man die Gedingarbeit zu Andreasberg noch nicht eingeführt, weil das Ausbringen des Bleyes nicht so bestimmt, als zu Clausthal, erfolgt, und wegen der außerordentlich häufigen Beymischung von Arsenik, Blende und Kobold erfolgen kann, und der Vorsatz, die deßwegen nöthigen Versuche dieses Jahr noch anzustellen, sind durch die Kriegsunruhen vor der Hand ganz vereitelt. Es arbeitet also noch der größte Theil der Arbeiter für das Tagelohn. Vor jedem Ofen sind angestellt ein Schmelzer, ein Vorläufer, oder was in Freyberg ein Aufträger ist, und ein Schlackenläufer. Alle diese arbeiten zu 12 Stunden, und wechseln früh und Nachmittags um 4 Uhr. Der Schmelzer bekommt à Schicht 8 Ggr., der Vorläufer erhält 6 Ggr., und der Schlackenläufer, welcher sich auch zu jeder Tagelöhnerarbeit brauchen lassen muß, 4 Ggr.

Wenn ein Hohofen zugemacht wird, so wird die Form fast ganz horizontal gelegt, und die Neigung derselben darf nie über $\frac{1}{8}$ Zoll betragen, und die Bälge werden so gelegt, daß sich der Luftstrohm derselben so viel wie möglich im Mittel des Ofens kreuzt. Wenn der Ofen dergestalt eingerichtet und ganz auf Clausthaler Art zugemacht ist, so wird er 3 – 4 Stunden mit groben Kohlen abgewärmt, und dann bis 5 Fuß über die Form mit Kohlen ausgefüllt, und nun mitten über die Form ein Trog Steinschlacken gesetzt. Nun folgen ungefähr 5 Sätze, wo jedesmahl auf 1 Füllfaß Kohlen 2 Tröge Schlichschlacken kommen. Dann wird der ganze übrige Raum mit Schicht ausgefüllt, und man setzt gewöhnlich

anfänglich auf 1 Schienfaß Kohlen 2 Tröge Schicht; kommt aber späterhin der Ofen mehr in Hitze, so können, wenn es der Ofen erlaubt, abwechselnd 2 und 3 Tröge Schicht auf 1 Füllfaß Kohlen gesetzt werden; ja es ist zuweilen, doch selten, der Fall, daß unausgesetzt und abwechselnd 3 und 4 Tröge gesetzt werden können. Die Füllfässer sind $\frac{2}{3}$ so groß, als die Freybergischen Schienfässer, und zwey Harzer Tröge dürften wohl einem Freyberger Schmelzertrog gleich seyn.

Die Nase wird hier in Andreasberg nicht länger als 9 bis 10 Zoll, etwas niederwärts und vorn hell geführt, weil man gefunden hat, daß sich bey dieser Länge der Nase, und bey diesen Dimensionen des Ofens, der Schmelzraum am richtigsten im Mittel des Ofens befindet.

Die Arbeit selbst geht nicht sonderlich, sie legt sich gern auf der Sohle auf, und fordert die volle Aufmerksamkeit des Schmelzers. Oft geht das Schmelzen so streng, daß man noch über die bereits zugeschlagenen Schlacken 4 – 6 Karren Steinschlacken, à Karre 2 bis $2\frac{1}{2}$ Centner, auf eine Schicht nachgeben muß, um durch diese den Gang der Arbeit hitziger zu machen. Wenn die Arbeit gut geht, so arbeitet ein solcher Hohofen 4 – 5 Wochen ohne auszubrennen, und dann findet man gewöhnlich das Gestübe nur wenig angegriffen. Man sticht in 24 Stunden 6 – 8 Mahl, und erhält davon in 24 Stunden bey der armen Schlicharbeit

12 – 14 Centn. Werk à Centn. 4 – 5 Loth Silbergehalt,
5 – 7 Centn. Bleystein à Centn. zu 38 – 40 Pfund Bley und 2 – 3 Loth Silbergehalt.

Die davon fallenden Schlacken werden mit einem Silbergehalt von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Loth und 4 – 5 Pfund Bleygehalt abgesetzt, die unreinen Schlacken aber immer wieder mit auf die Schicht genommen.

Bey der reichen Schlicharbeit aber wird in 24 Stunden 9 – 10 Mahl gestochen, und es fallen im Durchschnitt ungefähr 20 – 22 Centner Werk, à Centner 16 bis 20 Loth Silbergehalt, und 4 bis 6 Centner Stein, à Centner 38 – 40 Pfund Bley- und 7 bis 8 Loth Silbergehalt. Die dabey fallenden Schlacken enthalten 8 – 12 Pfund Bley und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Loth Silber. Diese Schlacken werden alle bey der armen Schlicharbeit mit zugeschlagen.

Will man einen Ofen mit reicher Schicht gehen lassen, so gibt man ihm zuerst 2 bis 3 Schichten arme Schlicharbeit, damit sich zuerst die Winkel des Ofens damit aussetzen können, und von dem guten Erz nicht so viel an den innern Flächen des Ofenschachtes hängen bleibt; dann folgen so viel reiche Schichten, als vorhanden sind. Ist die reiche Schicht durch, so läßt man den Ofen noch so lange mit armer Schlicharbeit gehen, als es der Ofen aushält, und gibt vorzüglich bey den ersten armen Schlichschichten, welche auf die Reicharbeit folgen, 3 – 4 Karren hitzige Steinschlacken, damit es den Ofen etwas scharf angreife, und das, was sich von der reichen Schicht etwa aufgelegt habe, um so besser auflöse.

Von der armen Schlicharbeit kann über einen Ofen in 24 Stunden eine Schicht, von der reichen Schlicharbeit aber $\frac{3}{4}$ Schicht durchgesetzt werden. Das Gebläse geht à Minute 8 – 9 Mahl um, und man glaubt hier, daß zu starkes Gebläse zwar die Arbeit beschleunige, allein auch in gleichem Verhältnisse den Bleyverbrand vermehre.

Auf einen Rost armen Schlich, incl. der Zuschläge, kann man im Durchschnitt 5 Karren oder 500 Cubikfuß Kohlen Aufgang rechnen; auf 1 Rost reichen Schlich hingegen $5\frac{1}{2}$ bis 6 Karren, oder 550 – 600 Cubikfuß. Die sämmtlichen Kohlen, welche zur Schlicharbeit genommen werden, bestehen aus $\frac{1}{7}$ büchenen und $\frac{6}{7}$ tannenen Kohlen.

Diese Schmelzarbeit selbst beruhet auf denselben Grundsätzen, wie das Schmelzen der Bleyerze zu Claus-

thal. Nur muß man hierbey noch berücksichtigen, daß ein großer Theil Arsenik und Kobold, etwas Kupfer und Nickel, wegen ihrer nahen Verwandschaft zum Bley, ins Werkbley mit übergehen, und dasselbe schon ziemlich spröde machen, auch nachher das Abtreiben sehr erschweren.

4. Das Rösten des bey der Schlicharbeit gefallenen Steins.

Der Stein von der armen und von der reichen Schlicharbeit, wird in Hinsicht der Röstung vollkommen gleich behandelt, nur mit dem Unterschied, daß man von dem armen Schlichstein einen Rost 200 bis 250 Centn. stark macht, da man hingegen vom reichen Schlichstein nicht mehr, als von einer reichen Schlicharbeit fällt, nimmt, welches selten über 30 – 40 Centner beträgt.

Der zu röstende Stein wird mit Fäusteln bis zur Größe der Hühnereyer zerkleinet, dann legt man ihn auf ein 3 – 4 Zoll hohes Rostbette von Kohlenlesche, gespalltenes Scheitholz dreysach über einander. Aufs Mittel dieses Rostbettes wird der gröbste Stein zuerst gestürzt, und so zuletzt der ganze Haufen mit dem klaren Stein bedeckt. Der Stein liegt gewöhnlich 4 – 5 Fuß hoch, und brennt im ersten Feuer, vermöge seines Schwefelgehaltes, 6 bis 8 Wochen. Auf der Oberfläche des Rostes sublimirt sich eine sehr große Menge von Schwefel, weißen Arsenik und rothen und gelben Rauschgelb, welches krystallinisch und drusenförmig vorkommt. Diese Röstung wird noch 2 Mahl wiederhohlt, und dabey wie bey der ersten Röstung verfahren. Bey jedesmahligem Wenden des Steins wird allezeit der gut geröstete Stein ausgehalten, und die großen zusammengesinterten Stücke werden zerschlagen und zuerst aufs Holz gebracht; das Klare aber jedesmahl zur Bedeckung genommen. Auch legt man beym zweyten und dritten Feuer etwas mehr Holz

als beym ersten ein, und man kann annehmen, daß ein Rost von 200–250 Centner im zweyten Feuer 5 bis 7 Wochen, und im dritten Feuer 3 bis 6 Wochen brennt. Diese Röstung hat den Zweck, einen großen Theil des Schwefels und Arseniks von den Metallen zu scheiden; Eisen, Kobold ꝛc. zu verkalken und zur Verglasung beym nachfolgenden Durchschmelzen geschickter zu machen.

Das Kennzeichen der guten Röstung ist, wenn der Stein matt, von bläulich grauer Farbe und von lockerem drusigen Ansehen ist. Zu dreymahliger Röstung auf 100 Centner sind $2\frac{1}{2}$ Malter Tannenholz, à Malter 80 Cubikfuß, folglich 200 Cubikfuß nöthig.

5. Das erste Durchstechen des Steins.

Das erste Durchstechen des Steins geschieht über einen Hohofen, welcher eben so, wie bey der Schlich-arbeit, zugemacht wird. Die Form liegt etwas tiefer, als bey der Schlicharbeit, und hat ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll Fall, und die Nase wird 8 bis 10 Zoll lang geführt.

Sowohl bey der Schlicharbeit, als auch beym Durchstechen des Steins, hält man hier, so wie zu Clausthal, den Ofen sowohl oben, als vor der Brust, dunkel, welches man aus denselben Ursachen und auf dieselbe Art unternimmt, wie bey Beschreibung des Clausthaler Schmelzens gezeigt worden ist.

Man beschickt beym ersten Durchstechen des Steins den gerösteten Stein von der armen und reichen Schlich-arbeit ganz gleich, nähmlich

30 Centn. drey Mahl gerösteten Schlichstein mit
6–8 Centn. bleyischen Vorschlägen,
8–9 Karren Steinschlacken.

Beym Aufstaufen einer solchen Schicht werden zuerst die Hälfte der Schlacken, dann die Hälfte der Vorschläge, hierauf der ganze geröstete Stein gestürzt, und jedes für sich eben gezogen. Das Erz wird nun

mit der zweyten Hälfte der bleyischen Vorschläge und Schlacken bedeckt.

Diese Arbeit geht ziemlich hitzig, und greift in der Gegend der Form den Ofen stark an, weßwegen man sich zuweilen genöthigt sieht, den bereits zugeschlagenen Steinschlacken noch 3 – 4 Karren Schlichschlacken zuzusetzen.

Wenn der Gang des Ofens gut ist, so wird in 24 Stunden $1\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{2}$ dergleichen Schicht durchgesetzt. Die Arbeitslöhne sind dieselben, wie bey der Schlicharbeit, und es fallen gewöhnlich von einer Schicht oder 30 Centnern Stein

6 – 7 Centn. Werk à 4 – 5 Loth Silbergehalt,
3 – 4 —— Stein vom ersten Durchstechen à Centner 4 – $4\frac{1}{2}$ Loth Silber- und 35 – 40 Pfund Bleygehalt, und

Schlacke, welche $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 10 bis 12 Procent Bley enthält, und also bey der Schlicharbeit mit zugeschlagen wird. Das Werk wird, wenn eine hinlängliche Menge davon vorhanden ist, für sich vertrieben, wovon weiter unten gehandelt werden soll.

Auf 100 Centner Bleystein verbraucht man beym ersten Durchstechen im Durchschnitt 160 Maß, oder 1600 Cubikfuß Tannenkohlen.

Der Stein vom ersten Durchstechen wird in Stücken von der Größe einer Faust zerschlagen, und so ist er zur folgenden Arbeit, nähmlich zum Verblasen, vorbereitet.

6. Das erste Verblasen des Steins vom ersten Durchstechen.

Das Verblasen ist nichts anders, als eine gewaltsame Röstung, welches in einem gewöhnlichen Treibofen vorgenommen und durch das darauf wirkende Gebläse befördert wird. Diese Treibherde haben gemauerte

Kuppeln, wie alle Oberharzer Treibherde. Der Herd wird von Gestübe, so aus einem Theil Lehm und zwey Theilen Kohlenlesche besteht, fest gestoßen, und außen vor dem Treibherde ist gleich unter der Glättgasse ein Stichherd angelegt, damit nach beendigtem Verblasen der koncentrirte Stein darein abgelassen werden kann.

Auf ein Verblasen rechnet man 30 Centner Stein, welchen man auf einen Haufen recht dicht an den Windofen auf einmahl aufsetzt, und nun gelinde anfeuert.

Bey jedem Verblasen sind zwey Arbeiter angestellt, welche die ganze Arbeit besorgen, als: ein Treibmeister, welcher für jedes Verblasen von dieser Art 1 Rthlr. 4 Ggr., und ein Schurknecht, der 14 Ggr. Lohn bekommt.

Bey der Andreasberger Hütte sind überhaupt zwey Treibmeister und zwey Schurknechte, welche abwechselnd das Steinverblasen besorgen. Das erste Verblasen nennt der Andreasberger Hüttenmann ein **rauhes Verblasen**, das zweyte aber ein **gutes Verblasen**.

Wenn ein rauhes Verblasen recht gut geht, so kann es in 10 – 12 Stunden beendigt seyn; da es hingegen, wenn es recht strengflüssig ist, oft 20 bis 21 Stunden dauert.

Die Hauptarbeiten beym rauhen Verblasen sind vorzüglich folgende: 1) das Anfeuern. Dieses geschieht mit Wasen, anfänglich ganz gelinde, daß dabey der Herd abgewärmt wird, ohne aufgefeuert zu werden. Nach ungefähr $\frac{3}{4}$ Stunde wird das Feuer immer mehr und mehr verstärkt, so daß nach 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunde der Stein zusammen geschmolzen ist, und sich über den ganzen Herd verbreitet hat. Nun werden die Blasebälge angehängt, und mit der möglichst starken Feuerung noch $\frac{3}{4}$ – 1 Stunde continuirt.

Während dieser Operation geht eine mechanische Separation mehrerer halb verkalkter Metalle vor sich;

denn es hebt sich, wegen seiner geringern specifischen Schwere, eine große Menge halb verkalktes Eisen, verbunden mit Kobold- und Bleykalk, auf die Oberfläche des flüssigen Steins, und bildet eine dicke Kruste, welche man auch durch das in diesen Oefen höchstmöglich hervorzubringende Feuer nicht zu schmelzen vermögend ist. Ist die Arbeit bis hierher getrieben, so folgt 2) der Abzug dieser Kruste, welche oft so fest ist, daß sie mit einer Krücke zerstoßen und mit einer hölzernen Steinkrücke abgezogen werden muß. Die Dämpfe sind vom Anfange der Schmelzung bis einige Stunden nach dem Abzug so dick, daß man die Oberfläche des Steins ganz und gar nicht beobachten kann, und sich demnach der Arbeiter beym Abziehen bloß aufs Gefühl mit der Steinkrücke verlassen muß. Die Dämpfe lassen noch und nach immer mehr nach, und man übersieht in einigen Stunden den ganzen Herd. Beym Rauhverblasen wird wenig Schlacke gebildet, und nur selten entsteht rings um den Herd ein Kranz von Schlacken, der über 1 – 1½ Fuß breit ist. Ein Beweis, wie groß die Quantität der flüchtigen Körper, als Arsenik, Schwefel, Bley 2c. im Stein vor dem Verblasen ist. Daß bey dieser Arbeit ein starker Bleyverbrand Statt findet, ist außer Zweifel, zumahl bey dem außerordentlich heftigen Umgang der Gebläse (jeder Balg bläset à Minute 12 Mahl), wiewohl man dieses zu Andreasberg nicht eingesteht.

Hat sich endlich ein Rand von 1 – 1½ Fuß dünnflüssiger, schwarzer und pechartiger Schlacke gebildet, so wird dieselbe mit der Steinkrücke rein abgezogen, das Gebläse abgehängt, und unter fortgesetzter starker Feuerung mit dem Glätthaken eine Gasse gegraben, durch welche der Stein aus dem Treibofen in den Stichherd abgelassen werden kann. Bey diesem Verblasen wird durch die Verflüchtigung des Schwefels ein Theil des Bleyes

aus dem Stein abgeschieden, und man findet gewöhnlich, nachdem man den Stein aus dem Stichherd scheibenweise abgehoben hat, sehr gutes geschmeidiges Werkbley.

Von einem rauhen Verblasen fallen gewöhnlich 12 - 18 Centner einmahl verblasener Stein, à Centner 5 - 6 Loth Silber und 30 - 35 Pfund Bley, auch 2 - 3 Pfund Kupfer; ferner
5 - 6½ Centner Werkbley mit à Centner 5 Loth Silbergehalt, welches wie gewöhnlich vertrieben wird, und
1 - 1½ Centner an Bley und Kupfer ziemlich reiche Schlacken, welche beym nächsten Durchstechen des Steins mit zugeschlagen werden.

Man sammelt den Stein vom ersten Verblasen so lange, bis man 100 bis 150 Centner beysammen hat, und einen Ofen wenigstens auf eine Woche mit dieser Arbeit kann gehen lassen.

Bey einem rauhen Verblasen gehen 4 bis 5 Schock Wasen auf. Diese Wasen sind 42 Zoll lang, 30 Zoll beträgt die Peripherie, und 1 Schock wird mit 20 Ggr., exclusive des Fuhrlohns, welches sehr verschieden ist und sich nach der Entfernung der Gehaue bestimmt, bezahlt.

7. Das zweyte Durchstechen des durchs erste Verblasen erhaltenen Steins.

Dieses wird über einen Krummofen und zwar unter der Brust vorgenommen. Dieser Ofen wird ganz so zugemacht, wie der Glättanfrischofen zu Clausthal, welcher in dem Aufsatz über den Clausthaler Schmelzproceß weitläuftig beschrieben und gezeichnet ist.

Der Stein wird in Stücken von der Größe der Hühnereyer zerschlagen, und auf 1 Schicht

30 Centner dergleichen Stein mit
4 Centner Herd und
15 Karren Schlacken genommen.

Die Arbeit geht sehr hitzig, und deßwegen kann sie auch unter der Brust betrieben werden. Die Arbeitslöhne sind eben so, wie beym ersten Durchstechen des Steins, und es fallen dabey gewöhnlich auf 1 Schicht von 30 Centnern

6 - 9 Centner Stein vom zweyten Durchstechen, à Centner 5 - 6 Loth Silber- und 35 - 40 Pf. Bleygehalt; ferner
8 - 10 Centner Werk zu 5 - 6 Loth Silbergehalt.

Die Schlacken halten ungefähr $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{8}$ Loth Silber und 12 - 16 Pfund Bley, und werden bey der Schlicharbeit mit zugeschlagen.

Die Form liegt so, daß sie 2 Zoll Fall hat, und die Nase wird 10 bis 12 Zoll lang, niederwärts und hell geführt, und man setzt auf ein Füllfaß Tannenkohlen 3 und 4 Tröge Schicht. Der Tiegel füllt sich von unten, die Schlacken werden scheibenweise abgehoben, und wenn der Tiegel voll Stein ist, wird er in den Stichherd abgestochen. Der Stein wird scheibenweise abgehoben, und das Bley ausgekellet. Das Abheben des Steins und Auskellen des Bleyes muß so schnell wie möglich geschehen, weil sich der Vortiegel bey dem hitzigen Gange der Arbeit sehr schnell wieder füllt. Wenn der Stein beym Durchstechen wenig Werkbley gibt, so hebt man aus dem Stichherd den Stein ab, läßt aber das Bley im Stichherd stehen, und sticht noch einmahl dazu ab. Auf 30 Centn. durchzustechenden Stein verbrennt man 40 Maß Kohlen.

Zu der St. Andreasberger Hütte stopft man durchgängig bey allen Arbeiten mit Gestübe. Diese Art zu stopfen ist sehr gut, denn es läßt sich leicht wieder auf-

stechen, weil es sich nicht stark darauf auflegt. Der Stein vom zweyten Durchstechen wird gröblich zerpocht, und so zum zweyten Verblasen vorbereitet.

8. Das zweyte Verblasen des Steins vom zweyten Durchstechen.

Die Vorrichtung des Herdes beym zweyten Verblasen, oder wie es zu Andreasberg genannt wird, zum guten Verblasen, ist der zum ersten vollkommen gleich. Man setzt aber bey diesem Verblasen 38 Centner Stein vom zweyten Durchstechen auf. Das Aufsetzen geschieht wie beym ersten Verblasen.

Die ganze Arbeit geht besser, als beym ersten Verblasen, denn man erhält überhaupt nur 4 – 5 Centner Abzug, da man hingegen beym ersten Verblasen 9 bis 10 Centner Abzug bekommt. Die Dämpfe sind sehr gering, und man kann sogleich nach dem Abzuge die treibende Oberfläche des Steins genau beobachten; überhaupt geht die Verschlackung sehr gut und schnell von Statten.

Die sich bildenden Schlacken werden von Zeit zu Zeit abgezogen, und man erhält gewöhnlich von 38 Centn. aufgesetztem Stein, je nachdem er mehr oder weniger rein ist, 8 – 14 Centner Schlacke, welche beym Durchstechen der Steine mit zugeschlagen wird.

Bey diesem zweyten oder guten Verblasen setzt man das Verblasen so lange fort, bis man durch eine genommene Schöpfprobe von der Güte des Steins überzeugt ist. Man schöpft nähmlich, wenn man glaubt, daß das Verblasen sein Ende erreicht haben könnte, mit einem eisernen Löffel etwas Stein aus der Mitte des Herdes, läßt denselben erkalten, und schlägt dann mit dem umgekehrten Löffel auf einen Ambos oder Stein, so daß der Steinkönig herausfällt. Ist die Fläche des Steins, mit welcher er den Löffel berührt hat, mit feinen metallischen Kupferhaaren bedeckt, so ist der Stein gut verblasen;

zeigen sich aber noch keine, oder nur sehr wenig Kupferhaare, so wird das Verblasen noch fortgesetzt, und von Zeit zu Zeit wieder Proben genommen.

Ist das Verblasen beendigt, so wird der Stein durch die Gasse, wie beym rauhen Verblasen, heraus in den Stichherd abgelassen, der Stein beym Erkalten abgehoben, und das Werkbley in runde Pfännchen gegossen, und nachher beym zweyten Durchstechen des Steins mit vorgeschlagen. Von einem guten Verblasen fallen gewöhnlich

12 bis 13 Centner Kupferstein, dessen Gehalt à Centn. 20 bis 25 Pfund an Kupfer und 5 bis $5\frac{1}{2}$ Loth an Silber beträgt, und

4 bis 6 Centner sehr kupferiges und sprödes Werkbley.

Der Aufgang an Wasen beträgt bey einem guten Verblasen 4 Schock, und dauert ungefähr 10 bis 12 Stunden.

9. Das Rösten des Kupfersteins.

Dieses Rösten des Kupfersteins geschieht, so wie alle Röstungen am Oberharz, in freyen Haufen ohne Seitenmauern, bloß unter einem Obdach, welches auf hölzernen Säulen ruhet. Man fängt die Röstung nicht eher an, als bis der sämmtliche Kupferstein von einer Jahresarbeit, welche ungefähr 200 Centner beträgt, beysammen ist. Man richtet die Kupfersteinröste folgender Maßen vor:

Zuerst macht man eine 4 bis 5 Zoll starke Sohle von Kohlenlösche, auf diese Sohle kommen 3 – 4 Zoll hoch Quantelkohlen, und auf diese 3 Schichten Scheitholz. Ins Mittel des Rostes nimmt man die größten Stücke, die jedoch nicht über 12 – 16 Cubikzoll seyn dürfen, und das Klärere vom Kupferstein wird zur Decke genommen.

Im ersten Roste brennt der Kupferstein 4 - 6 Wochen, in den übrigen aber weit kürzere Zeit. Der Regel nach soll er 12 – 14 Feuer erhalten, jedoch läßt sich darüber nichts bestimmen, und der Hüttenmann muß es zu beurtheilen wissen, ob der Stein mit mehr oder weniger Feuern gebrannt werden muß, um ein vortheilhaftes Schmelzen zu bewirken. Beym Wenden des Steins findet sich oft schon beym fünften Feuer ein Theil gut gerösteter Stein, dieser wird, so wie bey allen übrigen Feuern, ausgehalten, und der schlechteste allezeit zuerst aufs Holz gestürzt.

Wenn der Stein gut geröstet ist, so sieht er sehr porös aus, und ist durch und durch mit traubenförmigen metallischen Kupfertheilen durchdrungen, und in allen Höhlungen sind feine Kupferhaare befindlich. Auf 100 Centner Kupferstein braucht man durch alle Röstungen 12 – 15 Malter Scheitholz. Der gut geröstete Stein kommt nun in die Schwarzkupferarbeit.

10. Die Schwarzkupferarbeit.

Diese Kupferarbeit wird über einen Krummofen betrieben, der dem auf der Clausthaler Hütte völlig gleicht. Die Form liegt ziemlich horizontal, und die Nase wird 8 bis 10 Zoll lang, niederwärts und völlig hell geführt. Vor einem mit Schwarzkupferarbeit gehenden Krummofen arbeiten, wie vor den übrigen Oefen, drey Mann: ein Schmelzer, ein Vorläufer und ein Schlackenläufer. Auf einem Zumachen werden gewöhnlich 25 bis 30 Centner Schwarzkupfer gemacht, und auf 30 Centner durchgestochenen Kupferstein verbraucht man 27 Maß Kohlen.

Da diese Arbeit sehr hitzig geht, beschickt man gewöhnlich auf 1 Schicht 30 Centner gerösteten Kupferstein mit 15 Karren Schlichschlacken. Der Schmelzer bekommt für eine dergleichen Schichten durchzuschmelzen

24 Mgr. oder 18 Ggr., und der Vorläufer 18 Mgr. oder 12 Ggr., der Schlackenläufer aber hat sein Tagelöhnerlohn von 4 Ggr. Der Gehalt des Schwarzkupfers, welches hierbey fällt, ist $4\frac{1}{4}$ - 5 Loth Silber, 45 - 50 Pfund Garkupfer.

Aus einigen Rechnungen vom Jahr 1801. fand sich, daß 262 Centner Kupferstein mit 59 Mark 11 Loth Silber in $6\frac{5}{12}$ Schichten durchgestochen worden, und davon 216 Centner Schwarzkupfer mit 57 Mark 6 Loth Silber und 102 Centner Garkupfer gefallen, folglich dabey ein Minus von 2 Mark 5 Loth Silber gewesen, welches in dem Leg und Gekrätz zu suchen gewesen; auch sind dabey 180 Maß büchene Kohlen verbrannt worden.

Das erhaltene Schwarzkupfer wird nun verblasen.

11. Das Verblasen der Schwarzkupfer.

Es geschieht in denselben Oefen, wie das Verblasen der Steine, nur wird der Herd aus schwerem Gestübe geschlagen, welches aus drey Theilen Leym und einem Theil Kohlenlösche besteht.

Dieses Verblasen, und schon einiger Maßen das zweyte Verblasen des Steins, scheint mir sehr vortheilhaft angewendet zu seyn; denn erstens ist hier nur wenig Bley in der Mischung, und zweytens ist hier gar keine Rücksicht mehr darauf zu nehmen, weil es ohnedieß nicht auszubringen ist, und folglich mit Vortheil als Verschlackungsmittel für die übrigen das Kupfer noch verunreinigenden Metalle beym Verblasen genutzt werden kann.

Bey sämmtlichen Verblasen aber habe ich gefunden, daß man das Gebläse so scharf stechen läßt, daß der Wind ununterbrochen die geschmolzene Masse hebt, und gleich einem Regen, in Gestalt feiner Schrotkörner, zu den Oeffnungen des Ofens heraus stößt. Daß dieses bey so häufig vorkommenden Verblasen einen beträcht-

lichen Verlust verursacht, ist sehr einleuchtend, und ich glaube, daß bey einer etwas geänderten Richtung des Gebläses dieses Auswerfen des Steins und Kupfers ganz aufhören würde. Man denkt zwar zu Andreasberg, daß dieses Ausgeworfene nicht verloren ginge, indem es nach beendigtem Treiben zusammen gekehrt und unter das Hüttengekrätz käme, allein ein großer Theil dieser feinen Kügelchen wird in der feuchten Hüttensohle vertreten, und das Uebrige unnützer Weise ins Weite gebracht.

Dieses letzte Verblasen will ein sehr heftiges Feuer haben, und es verdampft dabey noch immer ein ziemlicher Theil Arsenik, und viel Eisen-, Bley- und Koboldkalk geht in die Schlacken über. Die entstehende Schlacke wird mit einer Steinkrücke abgezogen, und das verblasene Schwarzkupfer nach von Zeit zu Zeit genommenen Spanproben beurtheilt, ob es einen hinlänglichen Grad der Reinheit erlangt hat.

Bey dem Verblasen des Schwarzkupfers setzt man jedesmahl 30 Centner auf, und das Gebläse läßt man an, wenn das eingesetzte Schwarzkupfer weich zu werden anfängt.

Der Treibmeister bekommt für ein dergleichen Verblasen 1 Rthlr. 6 Mgr., und der Schurknecht 21 Mgr.

Zu einem Verblasen verbraucht man gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ Schock Wasen und $1\frac{1}{4}$ Malter Holz in einem Zeitraum von 10 bis 18 Stunden.

Die Spanprobe muß, wenn das Schwarzkupfer gut verblasen seyn soll, eine glatte hellbraune Oberfläche haben, und auf der innern Seite roth und metallisch glänzen. Im Jahr 1801. waren vom Verblasen der oben genannten 216 Centner Schwarzkupfer in $7\frac{1}{4}$ Treiben oder Verblasen 140 Centner verblasenes Schwarzkupfer mit 50 Mark 5 Loth Silber erhalten, und dabey waren verbrannt worden $18\frac{1}{2}$ Schock Wasen und

$9\frac{1}{2}$ Malter Holz. Es beträgt demnach der Gehalt der Schwarzkupfer nach dem Verblasen 6 - 7 Loth Silber und 70 bis 80 Pfund Garkupfer.

Die abgezogenen Schlacken kommen als Zuschlag zur Schwarzkupferarbeit.

12. Das Frischen des Schwarzkupfers mit Bley.

Dieses und die sämmtlichen Kupferarbeiten, das Garmachen ausgenommen, kommen mit dem zur Saigerhütte Grünthal in Ansehung der Manipulation vollkommen überein. Man frischt übers Auge mit einem Vortiegel, und rechnet auf ein Frischen 20 Frischstücke, jedoch werden, da es der Ofen aushält, gewöhnlich 30 Stück auf ein Zumachen gefrischt.

Jedes Stück wird mit $\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer und $2\frac{1}{2}$ Centn. metallischem Bley, oder so viel Glätte und Herd, als zu $2\frac{1}{2}$ Centn. metallischem Bley nöthig sind, beschickt, und hält im Durchschnitt 5 - $5\frac{1}{2}$ Loth Silber. Das Gewicht eines Frischstücks ist $3\frac{1}{4}$ Centn.

Die Saigerpfanne ist von gegossenem Eisen, und hält im Durchmesser 2 Fuß 6 Zoll, und ist 4 Zoll tief.

Das Frischmeisterlohn auf 20 Frischstücke beträgt 24 Mgr. oder 18 Ggr., und der Frischknecht erhält für 20 Stück 12 Mgr. oder 8 Ggr.

Der Kohlenaufgang beym Frischen beträgt auf 20 Stück 9 - 10 Maß Kohlen. Bey dieser Arbeit ist ein starker Bleyverbrand nicht zu vermeiden, und man kann denselben sehr gut auf 50 - 55 Procent annehmen.

13. Das Saigern.

Dieses geschieht auf einem einfachen Saigerherde, welcher in weiter nichts von den Grünthalern unterschieden ist, als daß er nicht von drey Seiten mit Mauern umgeben, sondern um und um mit Saigerblechen verwahrt wird. Man setzt auf jedes Frischen

6 Stück zum Saigern auf, und bezahlt dafür à Stück 1 Mgr., wovon der Schmelzer und Gehülfe jeder 4 Pf. bekommt. Auf 6 abgesaigerte Stücke rechnet man $5\frac{1}{2}$ Maß oder 55 Cubikfuß Kohlenverbrand, und von 433 Stück fallen 220 - 230 Centner armes Werkbley, welches nochmahls beym Frischen vorgeschlagen, und dann erst, wenn es ungefähr 6löthig ist, abgetrieben wird. Die Glätte, welche bey einem dergleichen Treiben fällt, ist sehr kupferig, wird also ebenfalls beym Frischen der Schwarzkupfer zugeschlagen. Beym Saigern fallen gewöhnlich etwas viel Saigerdörner, welches wahrscheinlich davon herrührt, daß man das Saigern in Ansehung der Feuerung etwas stark angreift. Diese Dörner werden gesammelt, und nebst dem übrigen bey den Kupferarbeiten fallenden Gekrätz mit bleyischen Zuschlägen einer besondern Reductionsarbeit unterworfen. Diese Reductionsarbeit wird im Kupferfrischofen vorgenommen, und in Frischstücke, welche Krätzstücke genannt werden, abgestochen, welche nachher gesaigert, gedarrt, und so fort bearbeitet werden. Die Krätzarbeiten gehen durchgängig schlechter, liefern auch ein schlechteres Garkupfer, weil durch die Reductionsarbeit sowohl ein Theil des Eisens als Arseniks wieder reducirt worden, und in Verbindung des Kupfers und Bleyes die Krätzstücken bildet.

14. Das Darren der Kühnstöcke.

Dieser Proceß wird in einem gewöhnlichen, aber kleinen, Darrofen unternommen. Man setzt gewöhnlich 40 bis 45 Stück auf, und verbrennt dabey $3\frac{1}{2}$ bis 4 Malter Holz. Für 40 Stück bekommt der Darrmeister 1 Rthlr. 4 Ggr. bezahlt. Die dabey fallenden Schlacken kommen mit in die Krätzarbeit.

15. Das Garmachen auf dem kleinen Herd.

Nachdem die Kühnstöcke durch Abpicken von den auf der Oberfläche befindlichen halb verglaseten Metallkalken gereinigt sind, so kommen sie sogleich ins kleine Garmachen. Der Garherd gleicht den kleinen Garherden zu Hettstädt, die in der Folge umständlich sollen beschrieben werden, vollkommen. Der Herd besteht aus zwey Theilen Lehm und einem Theil Gestübe, und wird 10 - 11 Zoll tief und 16 - 18 Zoll im Durchmesser angelegt. Die Form ist so gelegt, daß das Gebläse ins erste Drittel des Herdes von der Brandmauer aus eingreift. Der Herd wird zuerst ganz eben mit nicht allzu groben Kohlen angefüllt. Darauf kommen Kühnstöcke, so viel als man bequem über den Herd auf einmahl aufsetzen kann; das Ganze wird mit ein Paar Füllfaß Kohlen bestürzt, Feuer darauf geworfen, und das Gebläse angelassen. Wenn das aufgesetzte Kupfer einschmelzt, so wird von Zeit zu Zeit mehr nachgesetzt, bis ungefähr $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Centner Kupfer im Herde ist. Man verbrennt bey einem Garmachen von $1\frac{1}{2}$ Centner Schwarzkupfer $3\frac{1}{2}$ bis 4 Maß Kohlen, und, je nachdem die Schwarzkupfer mehr oder weniger rein sind, hat man $2\frac{1}{2}$ bis 3, auch wohl $3\frac{1}{2}$ Stunden Zeit nöthig.

Man beurtheilt die Gare des Kupfers nach der Spanprobe, wie zu Hettstädt, Sangerhausen und Lauterberg, und zieht nur 1 bis 2 Mahl Schlacke ab. Beym Spleissen des Garkupfers setzt sich fast auf alle Scheiben etwas Kupferglimmer an, welcher vorzüglich vom Arsenik und Eisen herzurühren scheint; überhaupt ist das Andreasberger Kupfer das schlechteste am ganzen Harz, und das Ausbringen desselben nur unbeträchtlich, indem jährlich nicht über 80 bis 90 Pfund Garkupfer ausgebracht werden.

16. Das Abtreiben der Werke.

Dieses geschieht eben so, wie zu Clausthal, und in eben solchen Oefen. Man macht die Herde sehr flach, und legt die Spur mitten in den Herd. Auf jedes Treiben setzt man 72 Centner Werk auf, und zwar so nahe wie möglich an den Windofen. Ehedem trieb man nur 54 Centner Werk auf einmahl ab, daher führt man noch jetzt in Rechnungen das Treiben zu 54 Centn. fort, und setzt ein gewöhnliches Treiben von 72 Centn. als $1\frac{1}{3}$ Treiben an.

Die Werke sind außerordentlich unartig, das heißt, sie enthalten noch immer viel Arsenik, und vorzüglich Kobold, und geben gewaltig viel Abstrich. Vorzüglich sind die reichen Treiben sehr unrein, und es dauert oft 8 - 10 Stunden, ehe der Abstrich abgezogen werden kann, und auch bey dem heftigsten Feuer wird der Abstrich nicht so dünnflüssig, daß man ihn abfließen lassen könnte.

Das Werkbley wird nicht, wie zu Freyberg, von jedem Stich probirt, und darnach die im Werkbley befindliche Menge Silber eines jeden Stichs berechnet, sondern es wird, so bald das Bley auf dem Treibherde flüssig ist, und ehe sich der Abstrich absondert, das Werkbley durchgerührt, und aus dem Mittel eine Schöpfprobe genommen, probirt, und darnach die Menge des im Bley befindlichen Silbers berechnet.

Sehr sonderbar ist es, daß bey den außerordentlich unreinen Werken zu Andreasberg, wenn nur erst einmahl der Abstrich weg ist, weit kühler getrieben werden kann, als in Freyberg, wo oft ein ganzes Treiben hindurch der Abtreiber mit den fremden Beymischungen zu kämpfen hat, und aus dieser Ursache das Treiben stets heiß halten muß.

Bey einem Andreasberger Treiben erhält man, wenn es aus Werken von der armen Schlicharbeit besteht,

25 - 28 Mark Blicksilber, à Mark 14 Loth 9 Gr. bis 15 Loth Feinsilber,
8 - 10 Centner Abstrich,
36 - 38 Centner rothe Glätte, und
37 - 38 Centner Herd.

Bey den reichen Werktreiben aber werden gewöhnlich

90 - 100 Mark Blicksilber,
12 - 15 Centner Abstrich,
34 - 35 Centner Glätte, und
38 - 40 Centner Herd erhalten.

Der Herd hält gewöhnlich $\frac{2}{3}$, der Abstrich $\frac{1}{2}$, und die Glätte $\frac{5}{6}$ metallisches Bley.

Auf ein Treiben von 72 Centner werden 3 Schock Wasen und 4$\frac{1}{2}$ Malter Scheitholz verbrannt, und der Abtreiber bekommt à Treiben 2 Rthlr. 9 Mgr., und der Schurknecht 1 Rthlr. 4 Mgr. 4 Pf.

Die reichen Treiben geben durchgängig den meisten Abstrich, weil die reichsten Silbererze allezeit auch die reichsten an Kobold und Arsenik sind.

Der Herd wird, wenn nur einmahl der Abstrich weg ist, ganz und gar nicht angegriffen, ob er gleich nur aus bloßer ausgelaugter Asche ohne Zusatz von Kalk besteht.

Die Glätte vom reichen Treiben wird, so wie aller Herd und unreine Glätte, beym Schlichschmelzen vorgeschlagen, weil sie gewöhnlich $\frac{3}{4}$ bis 1 Loth Silber à Centner enthält. Die Glätte aber, welche vom armen Treiben fällt, wird angefrischt, und als Bley, oder ein Theil davon auch als Glätte an die königl. Berghandlung nach Goslar geliefert.

Vermöge eines alten Accords muß die königl. Berghandlung von jeden 23 Centner Kaufglätte nur 5 Centner

angefrischt oder in metallischer Gestalt, und 18 Centner Glätte übernehmen. Da aber die Berghandlung einen größern Absatz an metallischem Bley als Glätte hat; so muß sie von derjenigen Centnerzahl, die des Quantum des metallischen Bleyes, welches ihr vermöge Contracts zukommt, die Frischkosten bezahlen.

Die Treiben des Werkbleyes, welche vom Aussaigern der Kupfer erhalten worden, gehen ziemlich hitzig, und bey diesen muß der Herd gut verwahrt werden, weil sie sehr graben. Die Löhne und die Behandlung ist wie bey den andern. Die Glätte ist sehr kupferig und schwärzlich, wird also auch vorzüglich beym Frischen der Schwarzkupfer verarbeitet.

Ein Treiben dauert, je nachdem es gut oder schlecht glättet, 18 – 20 Stunden.

17. Das Glättanfrischen.

Diese Reductionsarbeit geschieht über einen Krummofen, wie zu Clausthal, aber nicht unter der Brust, sondern übers Auge. Der Ofen wird aber sowohl oben als vor dem Auge dunkel gehalten. Das reducirte Bley fließt durchs Auge heraus in den Vortiegel, und wird dann in den Stichherd, welcher so geräumig ist, daß man 3 bis 4 Mahl aus dem Vortiegel abstechen kann, ohne auszukellen, abgestochen.

Man rechnet zu Andreasberg auf 100 Centner Glätte anzufrischen 50 Maß Tannenkohlen, oder 500 Cubikfuß, und bringt davon an metallischem Bley 84 Centner aus. Das Lohn beträgt beym Frischen auf 100 Centner ausgebrachtes Bley für den Frischmeister 24 Mgr. oder 18 Ggr. und für jeden der beyden Frischknechte 12 Mgr. oder 9 Ggr. Von 100 Centner Glätte fallen gegen 3 - 4 Centn. Schlacken. Das Frischbley wird, so lange es im Stichherde von einem Mahl Stechen zum andern stehet, mit Kohlengestübe bedeckt, dann so lange, bis es rein wird,

abgeschäumt, und der Schaum, welcher am ganzen Oberharz unter den Nahmen Bleydreck bekannt ist, zuletzt noch ein Mahl durch den Frischofen gesetzt. Das abgeschäumte Bley wird ausgekellt und in Mulden gegossen, wovon jedes Stück $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Centner wiegt, und à Centner $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Loth Silber enthält. Das Frischbley erhält die königl. Berghandlung mit 1 Pfund Uebergewicht à Centner.

Außer diesen bereits kürzlich durchgegangenen Arbeiten, finden noch zweyerley Gekrätzarbeiten Statt, als nähmlich 1) die gewöhnliche **Hüttenkrätzarbeit** und die **Kupferkrätzarbeit.** Von letzterer habe ich schon etwas weniges gesagt. Die gemeine Hüttenkrätzarbeit aber begreift vorzüglich die Verarbeitung folgender Körper in sich.

Die Ofenbrüche, die Herde vom Verblasen der Steine, der Schutt alter Ofen, werden unter einem nassen Pochwerke gepocht und geschlämmt, und heißen nachher nasses Krätzwerk. Der Nicht aus den Rauchfängen der Hohöfen, und der beym Verblasen der Steine durchs scharfe Gebläse zum Ofen heraus getriebene und zusammengekehrte Stein, nebst andern haltigen Hüttenabgängen, wird nebst dem nassen Krätzwerk im unbestimmten Verhältniß mit einander vermischt, und mit bleyischen Vorschlägen über einen Krummofen verschmolzen. Die Behandlung dieser Arbeit ist so verschieden, als die Mischung dieser Schicht. Aus der Jahresrechnung von 1802. hat man aus 32 Rösten Gekrätz bey einem Vorschlag von 64 Centner Glätte und 56 Centner Herd, 152 Centner Werkbley mit 89 Mark 6 Loth Brandsilber und 6 Centner Kupferstein, welcher à Centner 5 - 6 Loth Silber und 30 - 40 Pfund Kupfer enthält, ausgebracht. Das Silber war in 152 Centner Werk enthalten, welches, weil es sehr kupferig war, erst gesaigert, und dann für sich vertrieben wurde. Die Saigerdörner werden zur Kupferarbeit genommen, und die vom Treiben fallende Glätte beym

Frischen der Schwarzkupfer vorgeschlagen. Bey dieser Arbeit waren 800 Maß Tannenkohlen und 30 bis 40 Scheck Wasen verbrannt worden.

Was die Remedia der Andreasberger Hütte betrifft, so hat man sowohl beym Probiren als Verwiegen dieselben Hülfsquellen wie zu Clausthal, und es ist höchst wahrscheinlich, daß die Hütte bey einem Näßabzuge von 3 Centner à nassen Rost und 2 Centner Näßabzug à trocknen Rost eher gewinnt, als verliert. Denn ersterer beträgt à Centner 12 Pfund und letzterer 8 Pfund, und sehr selten kommt die Nässe trocknen Schlichs à Centner über 5 Pfund, gewöhnlich nur 3 – 4 Pfund.

Uebrigens ist gewiß, daß das Plus an Silber keinesweges allein aus den verarbeiteten Erzen ausgebracht wird, sondern man hat noch ziemliche Vorräthe von alten Krummöfenschlacken, welche man aus den alten Halten aushält, und mit einem Gehalt von ½ und ⅝ Loth Silber und 8 – 9 Pfund Bley der gewöhnlichen Schlicharbeit mit Vortheil zuschlägt. Ueber das im Jahr 1802. ausgebrachte Plus an Silber und Minus an Bley habe ich die Tabelle D beygefügt.

Ueberhaupt werden jährlich ausgebracht:
1900 bis 2000 Centner Frischbley,
6000 bis 6200 Mark Brandsilber, und
80 bis 100 Centner Garkupfer.

Das Blicksilber wird nach Clausthal in die Münze geschickt, wo es bis auf 15 Loth 16 Gran fein gebrannt wird. Das Bley aber übernimmt die königl. Berghandlung à Centner für 2 Rthlr. 27 Mgr. oder 2 Rthlr. 18 Ggr. Für 1 Centner Garkupfer aber bezahlt die Berghandlung an die Gewerke 18 Rthlr.

Die Gewerkschaften bezahlen, da die Hütten königlich sind, für

Tab. A. bis F. werden zu S. 109 gebunden.

Tab. A.

Frisch-Arbeit 1802.	Glätte zum Anfr. vorgelaufen	Davon an Bley gefallen		Beträgt das Aufgewicht der Königl. Berghandl. à Ct. 1 Pf.		Bleibt zu berechnen		Aufgang an Kohlen	Hüttenkosten		
	Centner	Centner	Pfund	Centner	Pfund	Centner	Pfund	Maß	Rthlr.	Ggr.	Pf.
Im Quartal Reminiscere —	700	588	—	5	2	582¾	27	350	124	18	11
„ „ Trinitatis —	600	504	4	4¼	6	499½	27	300	109	8	6
„ „ Crucis —	325	273½	1	2¼	10	271	20	162	56	3	6
„ „ Luciä —	650	547½	4	4½	20	542¾	13	325	112	7	1
Summa —	2275	1913	9	16	38	1896	87	1137	402	14	—

Beym Aufrischen der Glätte

fallen demnach zu St. Andreasberg von 100 Centner Glätte 84, 8 Centner Frischbley.
„ Clausthal „ 100 „ „ 90 „ „
„ Freyberg „ 100 „ „ 82, 8 „ „
am Unterharz zu Ocker „ 100 „ „ 90, 5 „ „

Der Kohlenaufgang beträgt

zu St. Andreasberg auf 100 Centner Glätte zu frischen 409 Cub. Fuß,
„ Clausthal „ „ „ „ „ „ 312½ „ „
„ Freyberg „ „ „ „ „ „ 280 „ „
am Unterharz zur Ockerhütte „ „ „ „ „ „ 300 „ „

B. 7 Tabellen

zur bessern Uebersicht der Erzlieferungen, imgl. des Silber- und Bleygehaltes der Erze, so von Trinitatis 1802. bis dahin 1803. zur Andreasberger Hütte geliefert worden.

1ste Tabelle.

Nahme der Grube

Gnade Gottes.

	Ist angeliefert worden						Darin ist enthalten				Beträgt auf 1 Rost			
	Reicher Stuff	Gemein. Stuff	Graben-Schl.	Nasser Schlich	After	Summa	Silber		Bley		Silber		Bley	
	Röste	Röste	Röste	Röste	Röste	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Centner	Pfund
Im Quartal Crucis 1802.	$\frac{1}{4}$	$7\frac{5}{8}$	—	$10\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{6}$	$19\frac{1}{2}$	119	$3\frac{3}{4}$	191	101	6	$1\frac{3}{4}$	9	7
= = Luciä =	$\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	—	$6\frac{1}{12}$	—	$11\frac{7}{12}$	74	$9\frac{3}{4}$	127	93	6	$7\frac{3}{4}$	11	4
= = Reminiscere 1803.	$\frac{1}{6}$	—	—	$1\frac{7}{12}$	—	$1\frac{3}{4}$	25	$6\frac{3}{4}$	5	24	14	$8\frac{1}{2}$	2	113
= = Trinitatis =	—	—	—	—	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	11	$11\frac{1}{2}$	10	70	5	$3\frac{1}{4}$	4	113
Summa —	$\frac{2}{3}$	$19\frac{1}{12}$	—	$17\frac{11}{12}$	$3\frac{5}{12}$	$35\frac{1}{12}$	230	$15\frac{1}{4}$	335	56	6	$9\frac{1}{4}$	9	55
In diesen 4 Quartalen sind geliefert worden: 1) An armen Schlichen														
Gemeiner Stuff-Schlich — —	—	$13\frac{1}{12}$	—	—	—	$13\frac{1}{12}$	38	9	143	54	2	15	10	112
Nasser Schlich — —	—	—	—	$17\frac{11}{12}$	—	$17\frac{11}{12}$	94	$11\frac{1}{4}$	172	54	5	$4\frac{1}{2}$	9	67
After-Schlich — —	—	—	—	—	$3\frac{5}{12}$	$3\frac{5}{12}$	17	6	17	104	5	$1\frac{1}{4}$	5	25
Summa —	—	$13\frac{1}{12}$	—	$17\frac{11}{12}$	$3\frac{5}{12}$	$34\frac{5}{12}$	150	$10\frac{1}{4}$	333	96	4	6	0	81
2) An reichem Stuff														
Reicher Stuff — —	$\frac{2}{3}$	—	—	—	—	$\frac{2}{3}$	80	5	1	76	120	$7\frac{1}{2}$	2	56
Haupt-Summa —	$\frac{2}{3}$	$13\frac{1}{2}$	—	$17\frac{11}{12}$	$3\frac{5}{12}$	$35\frac{1}{12}$	230	$15\frac{1}{4}$	335	56	6	$9\frac{1}{4}$	9	55

2te Tabelle.

Erze vom Claus Friedrich.

Im Quartal Crucis 1802.	$\frac{1}{4}$	—	-	—	—	$\frac{1}{4}$	12	9	—	14	50	4	-	56
= = Luciä =	$\frac{1}{3}$	—	—	—	—	$\frac{1}{3}$	11	7	—	17	34	5	—	37
= = Reminiscere 1803.	$\frac{1}{4}$	6	—	$12\frac{5}{6}$	3	$22\frac{1}{12}$	89	14	269	49	4	1	12	23
= = Trinitatis =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa —	$\frac{5}{6}$	6	—	$12\frac{5}{6}$	3	$22\frac{2}{3}$	113	14	269	80	5	$\frac{1}{4}$	11	104
In diesen 4 Quartalen sind geliefert worden: 1) Arme Schliche														
Gemeiner Stuff-Schlich — —	—	6	—	—	—	6	19	$9\frac{1}{4}$	75	88	3	4	12	92
Nasser Schlich — —	—	—	—	$12\frac{5}{6}$	—	$12\frac{5}{6}$	46	$15\frac{3}{4}$	169	88	3	$10\frac{1}{2}$	13	26
After-Schlich — —	—	—	—	—	3	3	11	12	23	72	3	$14\frac{1}{2}$	7	101
Summa —	—	6	—	$12\frac{5}{6}$	3	$21\frac{5}{6}$	78	5	260	16	3	$9\frac{1}{4}$	12	38
2) Reicher Stuff-Schlich	$\frac{5}{6}$	—	—	—	—	$\frac{5}{6}$	35	9	—	64	42	$10\frac{3}{4}$	—	76
Haupt-Summa —	$\frac{5}{6}$	6		$12\frac{5}{6}$	3	$22\frac{2}{3}$	113	14	269	80	5	$\frac{1}{4}$	11	104

3te Tabelle.

Bergmanns-Trost.

Im Quartal Crucis 1802.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
= = Luciä =	$\frac{1}{4}$	—	—	—	—	$\frac{1}{4}$	13	$11\frac{3}{4}$	1	94	52	15	5	28
= = Reminiscere 1803.	—	$8\frac{1}{12}$	—	$10\frac{5}{6}$	—	$18\frac{11}{12}$	62	$3\frac{1}{2}$	218	15	3	$4\frac{1}{2}$	11	61
= = Trinitatis =	—	—	—	—	3	3	11	$5\frac{1}{2}$	12	26	3	$12\frac{1}{2}$	4	9
Summa —	$\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{12}$	—	$10\frac{5}{6}$	3	$22\frac{1}{6}$	87	$4\frac{3}{4}$	232	19	3	15	10	54
In diesen 4 Quart. ist in Summa geliefert: 1) An armen Schlichen														
Gemeiner Stuff — —	—	$8\frac{1}{12}$	—	—	—	$8\frac{1}{12}$	25	$1\frac{3}{4}$	110	47	3	$1\frac{1}{2}$	13	76
Nasser Schlich — —	—	—	—	$10\frac{5}{6}$	—	$10\frac{5}{6}$	37	$1\frac{3}{4}$	107	84	3	$6\frac{1}{4}$	9	109
After-Schlich — —	—	—	—	—	3	3	11	$5\frac{1}{2}$	12	26	3	$12\frac{1}{2}$	4	9
Summa —	—	$8\frac{1}{12}$	—	$10\frac{5}{6}$	3	$21\frac{11}{12}$	73	9	230	41	3	5	10	59
2) An reichem Stuff														
Reicher Stuff — —	$\frac{1}{4}$	—	—	—	—	$\frac{1}{4}$	13	$11\frac{3}{4}$	1	94	52	15	5	28
Summarum —	$\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{12}$	—	$10\frac{5}{6}$	3'	$22\frac{1}{6}$	87	$4\frac{3}{4}$	232	19	3	15	10	54

Tab. C.

Summarische Tabelle sämmtlicher Erzanlieferung zur St. Andreasberger Hütte, nebst dem Durchschnittsgehalt an Silber und Bley.

Vom Quartal Crucis 1802. bis Quartal Trinitatis 1803. ist angeliefert worden:	Anlieferung						Darin enthalten				Beträgt à Rost			
	Reicher Stuff	Gemeiner Stuff	Graben-Schl. Schlich	Nasser Schlich	After	Summa	Silber		Bley		Silber		Bley	
	Röste	Röste	Röste	Röste	Röste	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	ntr	Pfund
Von Catharina Neufang —	$10\frac{11}{12}$	$12\frac{3}{4}$	4	18	$10\frac{11}{12}$	$56\frac{7}{12}$	1484	$15\frac{3}{4}$	260	67	26	$3\frac{3}{4}$	4	82
" Samson — —	$14\frac{11}{12}$	$41\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{4}$	$37\frac{1}{3}$	—	$103\frac{3}{4}$	2377	$2\frac{1}{4}$	707	73	22	$14\frac{1}{2}$	6	95
" Gnade Gottes — —	$\frac{2}{3}$	$13\frac{1}{12}$	—	$17\frac{11}{12}$	$3\frac{5}{12}$	$35\frac{1}{12}$	230	$15\frac{1}{4}$	335	56	6	$9\frac{1}{4}$	9	55
" Abendröthe — —	$\frac{2}{3}$	$51\frac{2}{3}$	—	$62\frac{1}{3}$	$10\frac{3}{4}$	$125\frac{5}{12}$	583	$3\frac{3}{4}$	1316	45	4	$10\frac{1}{4}$	10	57
" St. Andreas-Kreuz —	—	41	—	$50\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{4}$	$103\frac{3}{4}$	555	$6\frac{3}{4}$	954	33	5	$5\frac{1}{2}$	9	23
" Bergmanns-Trost —	$\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{12}$	—	$10\frac{5}{6}$	3	$22\frac{1}{6}$	87	$4\frac{3}{4}$	232	19	3	15	10	54
" Claus Friedrich — —	$\frac{5}{6}$	6	—	$12\frac{5}{6}$	3	$22\frac{2}{3}$	113	14	209	80	5	$\frac{1}{4}$	11	104
" Knappschaft —		—	—	—	$3\frac{2}{3}$	$3\frac{2}{3}$	21	3	9	54	5	$12\frac{1}{2}$	2	67
Summa	$28\frac{1}{4}$	$173\frac{5}{6}$	$14\frac{1}{4}$	$209\frac{3}{4}$	47	$473\frac{1}{12}$	5454	$1\frac{1}{2}$	4091	79	11	$8\frac{1}{2}$	8	75
An armen Schlich ist angelief. worden in diesen 4 Qu.														
Gemeiner Stuff —	—	$173\frac{5}{6}$	—	—	—	$173\frac{5}{6}$	1006	$10\frac{3}{4}$	1472	84	5	$12\frac{1}{2}$	8	54
Graben-Schlamm-Schlich —	—	—	$14\frac{1}{4}$	—	—	$14\frac{1}{4}$	274	$10\frac{3}{4}$	139	64	19	$4\frac{1}{2}$	9	92
Nasser Schlich —	—	—		$209\frac{3}{4}$	—	$209\frac{3}{4}$	1412	9	2080	65	6	$11\frac{3}{4}$	9	107
After-Schlich —	—	—	—		47	47	236	$2\frac{1}{4}$	202	93	5	$\frac{1}{4}$	4	36
Summa —		$173\frac{5}{6}$	$14\frac{1}{4}$	$209\frac{3}{4}$	47	$444\frac{5}{6}$	2930	$\frac{3}{4}$	3895	74	6	$9\frac{1}{4}$	8	88
An reichen Setz-Stuff- und Haltengraupen Reicher Stuff-Schlich	$28\frac{1}{4}$	—	—	—		$28\frac{1}{4}$	2524	$\frac{3}{4}$	196	5	89	$8\frac{1}{2}$	6	109
Haupt-Summa	$28\frac{1}{4}$	$173\frac{5}{6}$	$14\frac{1}{4}$	$209\frac{3}{4}$	47	47[illegible]$\frac{1}{12}$	5454	$1\frac{1}{2}$	4091	79	11	$8\frac{1}{2}$	8	75

Tab. D.

Tabellarische Uebersicht der Schlicharbeit zu Andreasberg, auf das Jahr 1802.

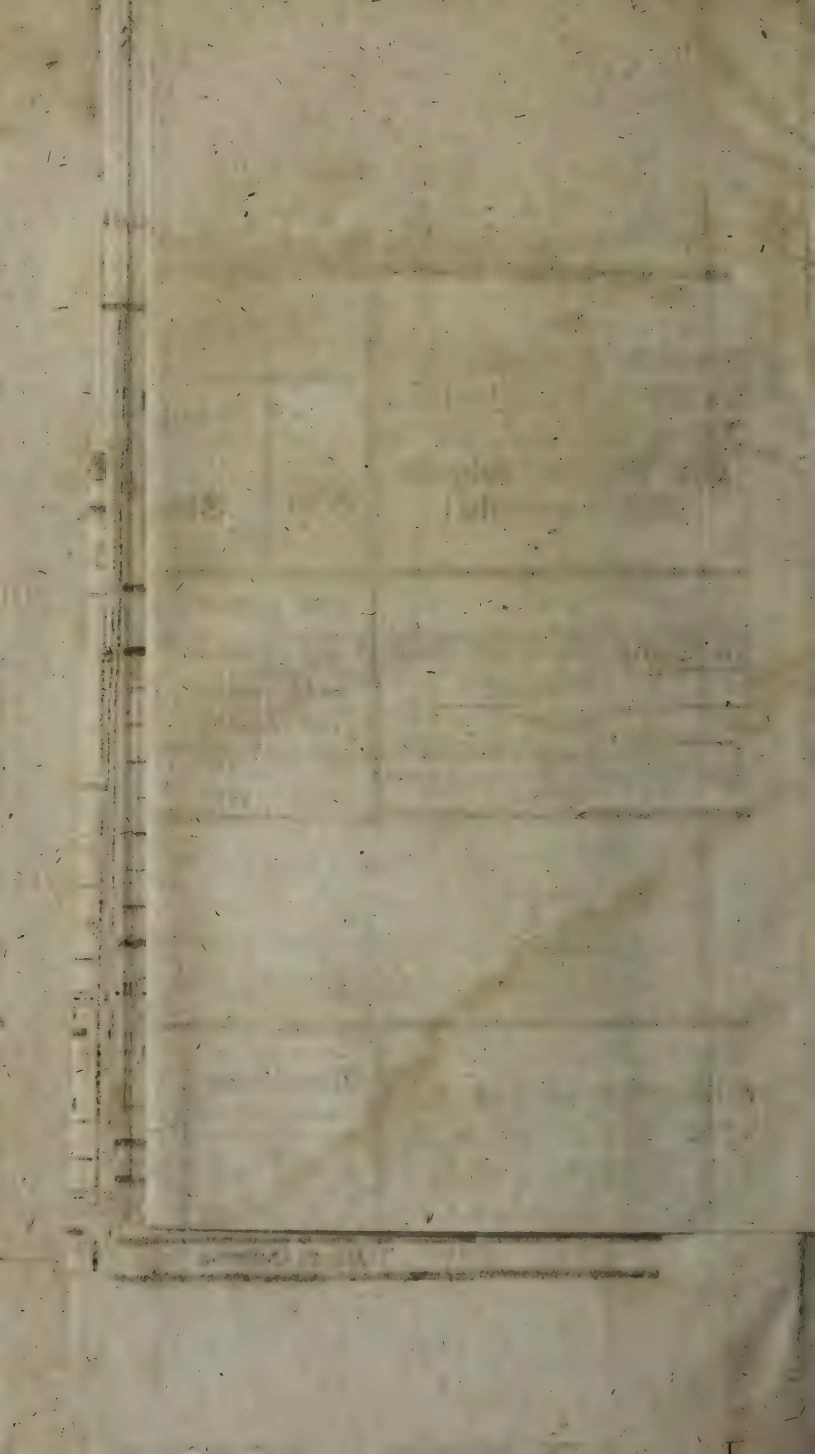
Vom Quartale Reminisc. 1802. bis Quart. Luciä desselben Jahres sind, incl. der reichen Schliche, folgende Röste verarbeitet:	Verarbeitet an Erzen	Verarbeitet nach der Probe mit Silber		Verarbeitet nach der Probe mit Bley		Vorgeschlagen Granulirtes Eisen	Vorgeschlagen Glätte	Vorgeschlagen Herd	Davon ausgebracht Werk-Bley		Davon ausgebracht mit Blick-Silber		Davon ausgebracht mit Brand-Silber		Davon ausgebracht Stein	Nach der Berechnung ist im Stein Silber		Nach der kleinen Probe ist Silber im Stein		Plus an Silber gegen die kleine Probe		Dabey ist gefallen an Glätte	Dabey ist gefallen an Herd	Dabey ist aufgegangen Asche beym Treiben	Scheit-Holz	Kohlen tannen	Kohlen büchne	Wasen	12stündige Schicht à 6 Ggr.	Tagelöhner-Schicht à 4 Ggr.
	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Centner	Centner	Centner	Centner	Trb.	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Centner	Himten	Malter	Maß	Maß	Schock	Zahl	Zahl
Im Quartal Reminiscere 1802.	$83\frac{1}{6}$	1049	$3\frac{3}{4}$	733	59	200	200	900	1944	36	890		820	7	600	228	$12\frac{3}{4}$	228	13	–	$\frac{1}{4}$	690	700	648	150	4400	—	140	291	250
„ „ Trinitatis „	$108\frac{11}{12}$	1543	$13\frac{3}{4}$	940	84	290	500	1030	2592	48	1458	2	1344	4	690	199	$9\frac{3}{4}$	200	—	–	$6\frac{1}{4}$	910	900	864	200	5300	–	140	341	316
„ „ Crucis „	$127\frac{5}{6}$	1687	1	991	57	335	526	1210	2880	$53\frac{1}{3}$	1601	3	1472	8	900	214	9	219	2	4	9	950	1000	900	280	6400	—	140	390	357
„ „ Luciä „	136	1596	15	1137	92	320	370	1400	3024	56	1465	—	1350	5	900	246	10	246	10	—	—	1100	1150	1008	180	6800	—	140	441	359
Summa —	$455\frac{11}{12}$	5877	$1\frac{1}{2}$	3803	60	1145	1686	4540	10440	$193\frac{1}{3}$	5414	5	4087	8	3090	880	$9\frac{1}{2}$	894	9	4	$15\frac{1}{2}$	3650	3750	3480	810	22900		560	1463	1288

Tabelle über das Durchstechen des Steins.

Steinarbeit auf das Jahr 1802. von folgenden Abschnitten, als: 1290 Ct. Stein [600 Ct. v. 1. Abs. / 690 „ „ 2. „] 1800 Ct. Stein [900 „ „ 3. „ / 900 „ „ 4. „]	Vorgelaufen Stein vom Schlichschmelzen	Vorgelaufen mit vorgeschlag. Herd	Verarbeitet im Hoh-Ofen	Verarbeitet im Krumm-Ofen	Verarbeitet im 1sten Verblasen		Verarbeitet im 2ten Verblasen		Davon ausgebracht Werk-Bley		Davon erhalten Blick-Silber		Davon erhalten Brand-Silber		Kupferstein	mit Silber der Probe nach		mit Kupfer der Probe nach		Dabey ist aufgegangen Asche	Büchen Scheit-Holz	Tannen Scheit-Holz beym Rösten	Tannen Scheit-Holz beym Werk-Treiben	Tannen Scheit-Holz beym Stein-Treiben	Summe des Scheit-Holzes	Wasen beym Werk-Treiben	Wasen beym Stein-Treiben	Summe der Wasen	Kohlen tannen	Kohlen büchne	Schichten à 6 Ggr.
	Centner	Centner	Schichten		Centner	Trb.	Centner	Trb.	Centner	Trb.	Mark	Loth	Mark	Loth	Centner	Mark	Loth	Cntn	Pfund	Himten	Malter	Malter	Malter	Malter	Malter	Schock	Schock	Schock	Maß	Maß	Zahl
Vom 1sten und 2ten Abschnitt	1290	350	104	25	1030	$34\frac{1}{3}$	400	10	605	11	383	2	353	4	80	25		36	8	396	90	70	95	105	270	70	110	180	2000	200	128
„ 3ten „ 4ten „	1800	500	126	$52\frac{1}{2}$	1170	39	637	17	860	16	466	4	429	11	140	43	12	63	14	456	–	140	150	180	470	80	140	220	2000	1000	$198\frac{1}{2}$
Summa —	3090	850	230	$77\frac{1}{2}$	2200	$73\frac{1}{3}$	1037	27	1465	27	849	6	782	15	220	68	12	99	22	852	90	210	245	285	740	150	250	400	4000	1200	$326\frac{1}{2}$

1465 Centner Werk gaben beym Treiben 890 Centner Glätte und 850 Centner Herd.

Gekrätz-Arbeit im Jahr 1802.	Hütten-Gekrätz, incl. der zugeschlagenen Schliche	Vorgeschlagen Glätte	Vorgeschlagen Herd	Ausgebracht Kupferstein	Ausgebracht mit Silber		Ausgebracht Werk	durchs Abtreiben und Feinbrennen erhaltenes Feinsilber		Dabey gefallen Glätte	Dabey gefallen Herd	Aufgang an Tannen-Scheit-Holz	Tannen-Kohlen	Wasen	Büchen-Kohlen
	Röste	Centner	Centner	Centner	Mark	Loth	Centner	Mark	Loth	Centner	Centner	Malter	Maß	Schock	Maß
	32	30	34	6	1	14	152	149	6	64	56	30	800	30	200



Tab. E.

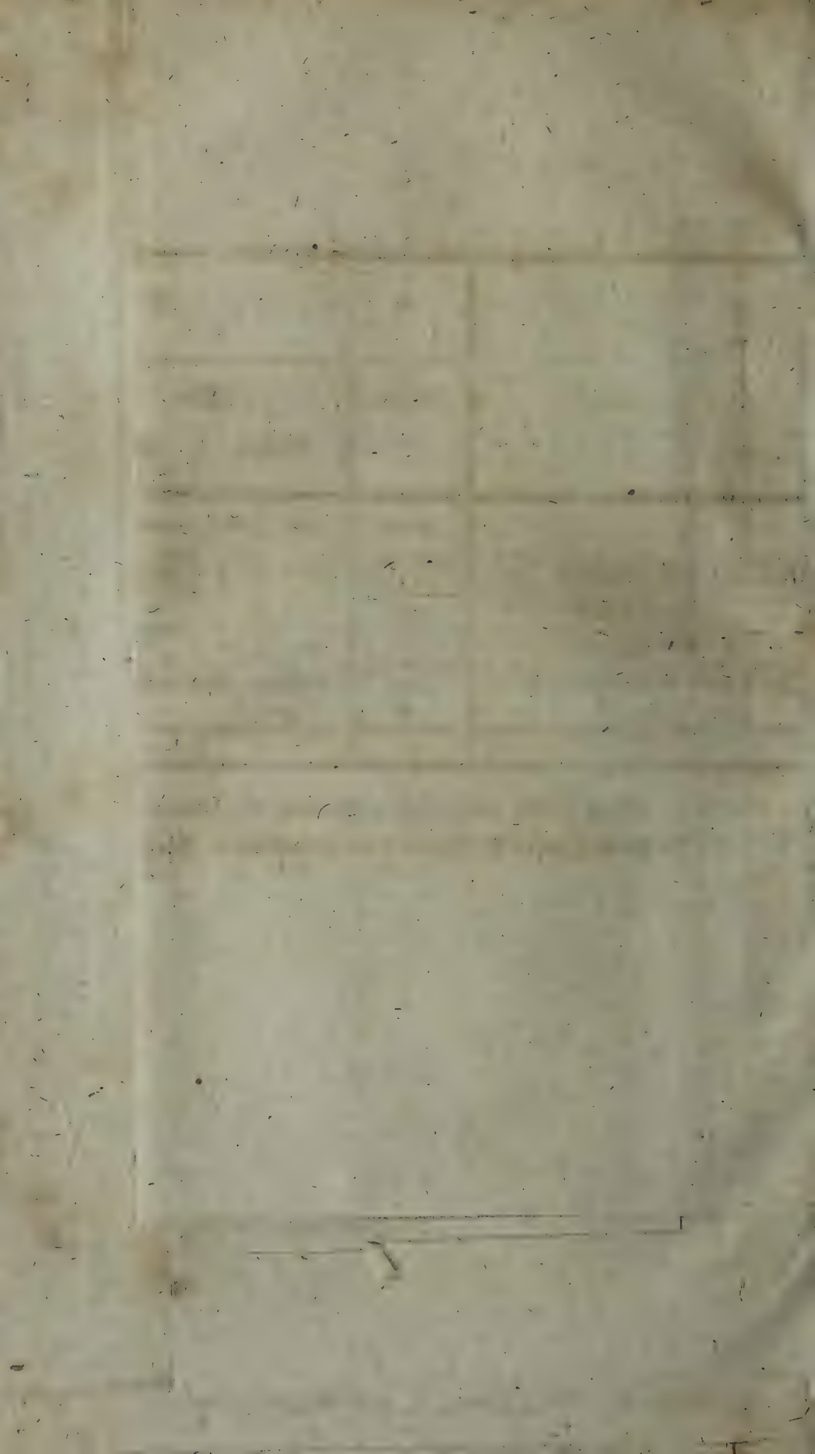
Beschickung der reichen Schlicharbeit		Röste	Darin Silber		Darin Bley		Vorgeschlagene Glätte	Vorgeschlagene Herd	Summa der Vorschläge	Darin Bley die Glätte zu $\frac{5}{6}$ u. Herd $\frac{2}{3}$	Gefallener Stein	Gefallener zu $\frac{1}{3}$ Bleygehalt	Beträgt à Rost Stein	Beträgt à Rost Vorschlag	Beträgt à Rost Silber		Beträgt à Rost Bley	Beträgt à Ct. Bley an Silber		
		Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Centner	Centner	Centner	Centner	Centner	Centner	Centner	Centner	Mark	Loth	Centner	Mark	Loth	
Reiche Wascherze und Haltengraupen.	Caib Neufang	$1\frac{5}{6}$	171	$1\frac{1}{2}$	8	96														
	Samson	$2\frac{1}{3}$	183	$\frac{1}{2}$	21	14														
	Gnade Gottes	$\frac{1}{4}$	24	$12\frac{1}{4}$	—	65														
	Bergm. Trost	$\frac{1}{4}$	13	$11\frac{3}{4}$	1	94														
	Claus Friedrich	$\frac{1}{3}$	11	7	-	17														
	Summa -	5	404	1	32	51									80	12	$6\frac{1}{2}$	12	7	
An armen Bleyschlichen ist zugeschlagen worden	Abendröthe	$3\frac{1}{3}$	15	$8\frac{1}{2}$	30	2														
	Gnade Gottes	$2\frac{1}{2}$	12	$13\frac{3}{4}$	22	70														
	Andreas-Kreuz	$3\frac{5}{12}$	20	$14\frac{1}{2}$	42	100														
	Summa -	$8\frac{5}{6}$	49	$4\frac{1}{2}$	101	62									5	$0\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$		$7\frac{3}{4}$	
	Haupt-Summa	$13\frac{5}{6}$	453	$5\frac{1}{2}$	134	—									32	$12\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	3	0	in der Masche
Darauf wird vorgeschlagen, auf 14 Schichten, à Sch. 16 Ct Glätte und 12 Ct. Herd, beträgt an Bley -	—	—	—	--	313	—	224	168	302	313	—	—	—	28	—	—	$22\frac{1}{3}$	—	—	
	Summa -	$13\frac{5}{6}$	453	$5\frac{1}{2}$	447	—									32	$12\frac{1}{2}$	$31\frac{5}{6}$	1	$\frac{3}{8}$	in der Beschickung der Schicht
Davon bleiben im Stein ppt. zu $\frac{1}{3}$ Bleygehalt -	--	..	70		$40\frac{2}{3}$	—					140	$40\frac{2}{3}$	10		5	—	$3\frac{1}{3}$			
Bleibt auszubringen -- --	--	--	383	$5\frac{1}{2}$	$400\frac{1}{3}$						140		10		27	$12\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$		$15\frac{1}{2}$	Gehalt der zu vertreib. Werke
Vom Schlichschmelzen ist dagegen ausgebracht -	—	—	372 Brand-Silber	—	432						140	—	10	—	27	—	$30\frac{6}{7}$	—	$14\frac{1}{4}$	
																			$1\frac{1}{4}$	Differenz, durch mehr erhaltene Werke erfolgt.
			11	$5\frac{1}{2}$	Differ. so in 120 Ct. Abstrich à Ct. $1\frac{1}{2}$ Loth Silber enthalten ist.															

Tab. F.

	Vorgelaufen und vorgeschlagen															Ausgebracht								Summe des ausgebrachten				Plus Silber		Minus Bley	
	Röste	Mit Silber		Mit Bley		Glätte	Zu Bley gerechnet		Herd	Gibt Bley		Summe des Silbers		Summe des Bleyes		Silber		Glätte	Zu Bley gerechnet		Herd	Zu Bley gerechnet		Silbers		Bleyes					
	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Centner	Centner	Pfund	Centner	Centner	Pfund	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Centner	Centner	Pfund	Centner	Centner	Pfund	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Centner	Pfund
Bey der Schlicharbeit —	$455\frac{11}{12}$	5877	$1\frac{1}{2}$	3803	60	1686	1405	—	4540	3026	78	5877	$1\frac{1}{2}$	8235	22	4987	8	3650	3041	77	3750	2500	—	4987	8	5541	77	—	—	—	—
„ „ Steinarbeit —	—	-	—	—	—	—	-	—	850	566	77	—	—	566	77	782	15	890	741	77	850	566	77	782	15	1308	38	—	—	—	—
„ „ Gekrätzarbeit —	—	—	—	—	-	30	25	—	34	22	77	—	-	47	77	149	6	64	53	38	56	37	38	149	6	90	76	—	—	—	—
Zur Kupferarbeit bleibt übrig nach Tab. III —	220 6	Centner Kupferstein aus der Steinarbeit „ „ „ „ Gekrätzarbeit] à Ct. 5 Loth Silber beträgt - - - - -														70	10	—	—	—	—	—	—	70	10	—	—	—	—	—	—
	—		-	—	-	1716		—	-	—	-	5877	$1\frac{1}{2}$	8849	60	·	-	4604	-	—	-	—	—	5990	7	6940	75	113	$5\frac{1}{2}$	1908	101

$455\frac{11}{12}$ Röste oder 13677 Centner Erz haben an Silber-Gewinn gegeben 113 Mark $5\frac{1}{2}$ Loth, beträgt auf 100 Centner $13\frac{1}{4}$ Loth Plus.

Vom ganzen in der Arbeit befindlichen Bley sind 1908 Centner 101 Pfund oder 21 pr. Cent Bleyverlust, welches der Beymischung des vielen Arsenikś und dem mehrmahligen Verblasen der Bleysteine zuzuschreiben ist.



1 Rost Erz zu schmelzen an Hüttenkosten 1 Rthlr. 4 Mgr.
für
1 Rost Stein zu schmelzen 20 Mgr., und für
1 Steintreiben von 20 Centner 10 Mgr.,
und auf 100 Centner Glätte anzufrischen sind 18 Rthlr. Hüttenkosten fest gesetzt.

Die Ausbeutgruben bezahlen das Maß Kohlen, sowohl tannene als büchene, mit 6 Mgr. oder 4 Ggr., und die Zubußgruben mit 4 Mgr. oder 2 Ggr. 8 Pf., und 1 Schock Wasen wird sowohl von den Ausbeut- als Zubußgruben mit 30 Mgr. oder 20 Ggr. bezahlt.

1 Malter büchenes Holz kommt excl. des Fuhrlohns
10 Mgr., und
1 Malter tannen Holz 8 Ggr., und
1 Malter Holz ist = 80 Cubikfuß.

Die sämmtlichen Schliche werden jährlich in 4 Abschnitten verarbeitet, der von den zwey ersten Abschnitten fallende Stein, wird zusammen, und der Stein vom dritten und vierten Abschnitt, wird ebenfalls zusammen durchgeschmolzen. Der bey diesen ersten Durchstechen des Steins vom ersten und zweyten Abschnitt und dritten und vierten Abschnitt erhaltene Stein, wird nun zusammen zum zweyten Mahl durchgestochen und auf Kupferstein verarbeitet.

V. Beschreibung des Silber-, Gold-, Bley- und Kupferausbringens am Unterharz.

Dieser Hüttenproceß verdient unsere Aufmerksamkeit theils wegen der Goldscheidung, welche wir bey demselben ausgeführt finden, theils wegen der Armuth der Erze, welche man daselbst behandelt, und endlich wegen der Verschiedenheit der Behandlungsart bey dem Ausbringen, in Vergleichung mit den Freyberger und Oberharzer Hüttenprocessen.

Wir finden hier zum Theil Erze von dem geringsten Gehalt, die man an andern Orten kaum noch der Bearbeitung werth halten möchte. Diesen kommen freylich in etwas die Oberharzer Schlacken zu Hülfe, deren Unterstützung aber in der Folge, weil nun der Oberharzer Proceß verbessert ist, immer kümmerlicher ausfallen wird.

1. Von den Erzen.

Sämmtliche Erze, welche von den drey Unterharzer Hütten, nähmlich der Frau Marien Saigerhütte zu Ocker, der Herzog Juliushütte bey Astfeld, und der Frau Sophienhütte bey Langenheim, alle 1 - $1\frac{1}{2}$ Stunde von Goslar, verschmolzen werden, kommen aus den Gruben des Rammelsberges. Diese Gruben, einige wenige, welche der Magistrat der Stadt Goslar bauet, ausgenommen, sind Communion des Churfürstl. Braunschweig-Lüneburgischen und des Herzogl. Braunschweigischen Hauses. Ersteres besitzt $\frac{4}{7}$, letzteres $\frac{3}{7}$ des Ganzen, und in diesem Verhältniß werden auch die gewonnenen Erze auf den Hütten für beyder Communion-Herrschaften Rechnung verarbeitet. Da die Bearbeitung der Erze auf der Frau Sophienhütte und Herzog Juliushütte in nichts von der Behandlungsart von der

zur Frau Marien Saigerhütte abweicht, so werde ich mich bloß auf letztere einschränken.

Die Erze des Rammelsberges sind in zwey Classen eingetheilt, als: Bleyerze und Kupfererze. Die Bleyerze bestehen aus äußerst feinkörnigem Bleyglanz, sehr fein eingesprengter Blende, Schwefelkies und Quarz. Der Gehalt dieser Bleyerze wird angegeben zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Loth Silber, 6 bis 9 Pfund Bley, einen ziemlichen Theil Schwefel und Zink, und einen fast unbedeutenden Goldgehalt.

Die Kupfererze sind ein Gemenge von außerordentlich schwefelreichem Schwefelkies und Kupferkies, mit eingesprengter Blende. Der Gehalt an Silber und Gold ist dem der Bleyerze gleich; außerdem enthalten sie noch im Durchschnitt 12 bis 15 Pfund Kupfer im Centner, mehr Schwefel und weniger Zink als die Bleyerze.

Die Aufbereitung der Erze ist äußerst einfach. Die großen Stücken, welche sich durchs Feuersetzen lösen, werden mit Fäusteln etwas zerschlagen, und dabey das Bleyerz mechanisch vom Kupfererze geschieden. Durch das Feuersetzen wird vieles Klein gebildet, welches unter die Asche und Kohlen kommt, und Brandstaub genannt wird. Dieser Brandstaub wird in die Wäsche geschafft, und durch ein Sieb geworfen.

Was zurück bleibt, wird auf einem Herde abgewaschen, und so vom anhängenden Ruß und Kohlen gesäubert, und dann mit eisernen Krählen ausgeharket. Das Grobe, was durch die Harke weggezogen wird, heißt Kleinkern, und hat die Größe der wälschen Nüsse. Was durch die Harke durchgeht, kommt mit dem Klaren, was durchs Durchwurfsieb gegangen ist, gemeinschaftlich auf die Setzbühne, wo wieder das Grobe und Feine von einander geschieden wird. Das Grobe

nennt man Gräupel, und das Feinere Schlich. Erstere sind von der Gröbe der Haselnüsse bis zur Erbse, und letztere darunter. Man liefert also zu den Hütten sowohl von Bley- als Kupfererzen folgende Sorten: Stufferz, Kern, Gräupel und Schlich.

Alle diese Erze werden fuderweise von der Grube zur Hütte geliefert, und daselbst jede Sorte für sich auf besondere Erzplätze, ungewogen und ungemessen, gestürzt.

2. Röstung der Erze.

Alle Erze, sowohl Bley- als Kupfererze, werden geröstet, und nachher jede Sorte für sich verarbeitet. Da bey der ersten Röstung der Bley- und Kupfererze vorzüglich auf Gewinnung des Schwefels Rücksicht genommen wird, so erfordert auch die Anlage eines Röstihauses besondere Sorgfalt, und die Vorrichtung ist daher künstlicher, als beym gewöhnlichen Rösten. Die Röste werden im Freyen ohne Obdach und Seitenmauer angelegt. Der Platz, wo der Schwefelrost angelegt werden soll, wird zuerst geebnet, und durch vier Pfähle, welche ein vollkommenes Quadrat bilden, abgesteckt. Jede Seite dieses Quadrates ist 31 Fuß lang. Auf diesen Platz wird zuerst 1 bis 1½ Fuß hoch Schlich aufgestürzt. Auf den Schlich kommt das Rostbette von Holz. Das Holz muß so eingelegt werden, daß in der Mitte des Bettes ein Brandloch, oder ein viereckiger kastenförmiger leerer Raum bleibt, worein 1 bis 1½ Maß tannene Kohlen geschüttet werden. Von diesem Brandloch werden nach allen vier Seiten durch hohlgelegtes Scheitholz Kanäle gebildet, durch welche der Luftzug befördert wird, und aus der Mitte desselben setzt man senkrecht mehrere Scheite dergestalt neben einander, daß sie einen röhrenförmigen Kanal bilden, der durch den ganzen Rost aufwärts verlängert wird, und durch welchen man zuletzt durch

hinein geschüttete glühende Kohlen, die Kohlen im Brandloche, und durch diese das Holzbette des Rostes entzündet.

An den röhrenförmigen Kanal zunächst aufs Holzbette, wird der ganze Raum mit Stufferzen bestürzt. Diese bilden die größten Zwischenräume, und lassen das Feuer gut durchgehen. Auf das Stufferz kommt der Kern, darauf das Gräupel, und dieses wird zuletzt noch mit Schlich bedeckt.

Ist so der Röstḣaufen fertig, so wird Feuer auf die schon beschriebene Art in den Haufen gebracht, und der röhrenförmige Kanal, welcher nach einigen Stunden ausgebrannt ist, mit Stuff- und Kernerz verstürzt. Das untergelegte Holz dient bloß zur Entzündung. In den ersten 14 Tagen bemerkt man sehr wenig von dem entweichenden Schwefel, die Dämpfe bestehen mehr aus Arsenik und Schwefelsäure, nach dieser Zeit aber fangen sich an hier und da auf der Oberfläche des Rostes Schwefelblumen zu sublimiren; dann wird der ganze Rost um und um mit ganz fein zerfallenem Erze von voriger Röstung, an den Seiten 3 bis 4 Zoll, auf der Oberfläche aber 5 bis 6 Zoll stark, bedeckt, und diese Decke fest gestoßen, damit die Luft so wenig als möglich auf den innern Theil des Rostes wirken kann, und der Schwefel nicht gesäuert werde. Nach nochmahls vergangenen 8 bis 12 Tagen fängt die Oberfläche des Rostes an zu schwitzen, und sie scheint ganz wie mit Firniß bedeckt zu seyn. Jetzt wird die Oberfläche durch 8 einander rechtwinklicht schneidende Linien in 25 Quadrate getheilt, und in jedes dieser Quadrate wird ein Loch von Halbkugelform mit einem bleyernen Stoßbäumel von 1 Fuß Tiefe und 1 Fuß Durchmesser eingerammelt. Sind diese Vertiefungen fertig, so werden sie mit etwas Vitriolklein oder Eisenocker ausgestrichen. Ist das Wetter gut, kühl, trocken und nicht windig, so bleibt der Rost frey stehen; ist es sehr windig, so wird derselbe auf der

Windseite nochmahls mit Erzklein bedeckt und fest gestoßen, und regnet es stark, so bedeckt man die ganze Oberfläche des Rostes mit Bretern, welche auf hölzernen 1½ Fuß hohen Beinen stehen. Der Schwefel durchdringt die Decke des Rostes, sublimirt sich in den Vertiefungen, und schmilzt durch die Hitze. Nach 24 Stunden kann das erste Mahl Schwefel geschöpft werden. Das Ausschöpfen geschieht mit großen eisernen Kellen in hölzerne Zober oder Kübel. Nachher aber wird alle Tage früh um 6 Uhr und Nachmittags 8 Uhr Schwefel geschöpft. Ist die Luft heiter und kalt, so erfolgt viel, ist sie aber feucht und warm, so erfolgt wenig Schwefel. Im erstern Falle schöpft man in 24 Stunden 3 bis 4 Centner, zuweilen bey Kupferrösten wohl 6 Centner Schwefel ab, da man im zweyten Falle oft nur 1 Centner erhält. Ein dergleichen Rost enthält gewöhnlich 800 Scherben Erz, oder 2400 Centner, brennt im ersten Feuer 18-23 Wochen, schwefelt 10-12 Wochen, liefert in dieser Zeit von Kupfererzen 36-40, und von Bleyerzen 20-25 Centner Rohschwefel *). An Brennmaterial gehen dabey 30 Malter Scheitholz auf. Ein Scherben ist im Durchschnitt 3 Centner. Ist das erste Feuer ausgebrannt, so wird das Erz ins zweyte gebracht. Der zweyte Rost wird aber nicht so künstlich, wie der erste, vorgerichtet, indem dabey weiter keine Rücksicht auf Gewinnung des Schwefels genommen wird. Das Holz legt man ganz schlicht auf einander, 1-1½ Fuß hoch, und stürzt darauf das einmahl gebrannte Erz aus 3 Schwefelrösten, und zwar wird der roheste Theil zuerst aufs Holz, und der bessere oben darauf gestürzt. Diese Röstung geschieht unter Ob-

*) Von dem Lentinschen Versuche, mittelst des Anglesesschen Ofens Schwefel zu fangen, wird in einem andern Bande, bey Gelegenheit des Schwefelausbringens gehandelt werden.

dächern, und ein Rost im zweyten Feuer enthält gewöhnlich 2000 - 2400 Scherben, oder 6000 - 7200 Ctnr. Erz. Zur Unterlage werden 130 Malter Holz verbraucht, und die Röstung dauert bey günstiger Witterung 6 - 8 Wochen.

Nach dem völligen Ausbrennen des zweyten Feuers kommt das Erz ins dritte Feuer. Das gut geröstete Erz wird ausgehalten, und das roheste wieder aufs Holz gelegt, und mit dem besser gerösteten bedeckt. Zu der dritten Röstung verbraucht man gewöhnlich 100 Malter Holz, der Haufen aber brennt gegen 4 - 5 Wochen.

Aus Erfahrung weiß man, daß die Gewichtszunahme bey dieser dreymahligen Röstung, ungeachtet der Verflüchtigung des Schwefels und Arseniks, bey Bleyerzen $\frac{1}{3}$ und bey Kupfererzen $\frac{1}{5}$ des Ganzen beträgt. Das bereits über die Röstung der Erze Gesagte gilt sowohl von Bley- als Kupfererzen, die fernere Behandlung aber ist ganz verschieden, und wir wollen den Anfang mit der Beschreibung der Bleyarbeit machen.

3. Bleyschmelzen.

Die Bleyerze werden über halbe Hohöfen verschmolzen. Diese Oefen sind 12 Fuß hoch, und noch ganz so, wie sie Schlüter beschreibt. An der Brandmauer ist der Ofen 2 Fuß 4 Zoll, und unten 2 Fuß 8 Zoll weit. An der Vorwand beträgt die obere Weite aber 2 Fuß, und die untere 2 Fuß 4 Zoll. Die Tiefe des Ofens von der Brandmauer bis zur Vorwand ist 3 Fuß 6 Zoll. Die Formen sind durchgängig von Kupfer, und liegen horizontal, 7 - 8 Zoll über dem Vorherde. Der Rüssel ist 2 Zoll in Lichten übers Kreuz, auch liegt der Rüssel 7 Zoll im Ofen vor.

Das Merkwürdigste bey diesen Halbhohöfen, worüber die Bleyarbeit, und den Krummöfen, über welche die

H 2

Kupferarbeit betrieben wird, ist der Zinkstuhl. Um diese Vorrichtung deutlicher zu beschreiben, habe ich eine Zeichnung beygefügt, wovon A der Seitendurchschnitt, und B die vordere Ansicht eines Ofens ist. Hier ist a die Brandmauer des Ofens mit der Form e; b ist die Vorwand, welche aber nicht, wie am Oberharze oder bey uns, aus Back- oder Barrensteinen, sondern aus 1 - 1¼ Zoll starken Tafeln von Thonschiefer besteht. Beym Zumachen des Ofens wird die Brust mit eben solchen Steinen ausgesetzt, und unten eine andere Tafel von derselben Stärke, g f, welche 1½ Fuß breit und so lang wie der Ofen weit ist, dergestalt eingelegt, daß sie 1 Fuß tief in den Ofen hinein steht, und über der Spur des Ofens gleichsam einen Simms bildet, welcher in beyden Ansichten ungefähr 2 Zoll Fall nach g hat. Auch darf nur ungefähr ⅓ des Gebläses auf diesen Zinkstuhl wirken.

In der Ecke der Vorwand, wohin die Neigung des Zinkstuhls geht, ist ein Stichloch angelegt, und von da eine Gasse aus Gestübe gestoßen, welche den abgestochenen Zink in die eiserne Pfanne führt.

Wenn der Ofen abgewärmt ist, so wird der Ofen im hintern Theil mit gewöhnlichen groben Kohlen, und vorn über dem Zinkstuhle mit Kohlenlösche ausgefüllt, so daß dadurch im Schachte zwey Säulen entstehen, wovon die vordere 1 Fuß breit und aus Lösche, die andere aber aus Kohlen besteht, und den übrigen Theil des Schachtes ausfüllt. Wird Schicht gesetzt, so wird bey jedem einzelnen Satz an die Vorwand ein Trog Lösche, hinterwärts im Ofen ein Füllfaß Kohlen, und über der Form drey Tröge Schicht scharf an die Brandmauer angesetzt, und der Durchschnitt eines solchen Schachtes wird seyn eine Löschsäule, ein Kohlensatz und ein Satz Schicht. Wird nun im Schmelzraum der bey der Röstung verkalkte Zink durch den Kohlenstoff redu=

cirt, so wird auch sogleich, weil der Zink sehr flüchtig ist, derselbe in Dampfgestalt durch die Wirkung des Gebläses aufs neue gesäuert und gegen die Kohlenlösch-säule getrieben. Nun ist bekannter Maßen die Kohlen-lösche ein schlechter Wärmeleiter, daher bleibt die Temperatur im Innern der Löschsäule sehr niedrig, und die im Wärmestoffe aufgelösten Zinktheilchen sublimiren sich zwischen den Lösch- oder Kohlentheilchen über dem Schmelzraume. Da aber doch ungefähr $\frac{1}{3}$ des Gebläses noch auf den Zinkstuhl wirkt, so wird der untere Theil der Lösche nach und nach verzehrt, die obern Sätze rücken nach, und die Zinkblumen kommen zum zweyten Mahle über dem Zinkstuhle in den Wirkungsraum des Gebläses, doch aber ist die Luft in dieser Entfernung schon so stark zerlegt, daß sie nur noch so viel Lebensluft enthält, daß durch deren Zersetzung in der Kohlenlösche eine Temperatur entsteht, welche hinlänglich ist, die Zinkblumen zu reduciren; allein schon dann alles Sauerstoffs beraubt, kann nun, da auch noch der Zink beständig mit Kohlenlösche bedeckt, der Zink nicht mehr verkalkt werden. Der metallische Zink bildet in der Säule von Kohlenlösche Tropfen, welche sich, wenn sie größer werden, vereinigen, und auf dem Zinkstuhl sammeln, und wegen der Neigung desselben im Winkel g zusammen fließen. Daß immer nur ein geringer Theil des Zinks durch diese Vorrichtung gesammelt wird, beweist der Ofenbruch aus diesem Ofen; dieser besteht fast aus bloßem Zinkkalk, und wird hernach mit vielem Vortheil zum Messingmachen angewendet. Man sticht den Zink gewöhnlich alle 48 Stunden einmahl ab, und erhält im Durchschnitt jedesmahl beym Bleyofen 15 – 17 Pfund, und beym Kupferofen 7 - 8 Pfund Zink. Dieses Ausbringen des Zinks gibt ein Accidenz für den Schmelzer, indem er für jedes Pfund 6 Gr. erhält. Wenn der Ofen zugemacht, abgewärmt, ausgefüllt und mit Schlich

besetzt ist, so geht die Schmelzung ihren Gang fort, und man schmelzt gewöhnlich in 24 Stunden eine Erzschicht durch. Eine Erzschicht besteht bey der Bleyarbeit aus 12 Scherben oder 36 Centnern dreymahl gerösteten Bleyerz, 4 Scherben oder 12 Centnern unreinen Schlacken von dasiger Bleyarbeit, 2 Scherben Oberharzer Hohofenschlacken, welche man noch immer des Flusses wegen, gegen sonst sehr verminderter Quantität, vom Oberharze hohlt und der Bleyarbeit zuschlägt (sie halten 5 - 7 Pfund Bley und eine Spur von Silber), 2 Centnern Herd und 1 Scherben oder 3 Centnern Leseschlacken. Diese Leseschlacken werden hier von alten Hüttenarbeitern aus dem Flußbette der Ocker und Innerste gesammelt und ausgelesen. Diese beyden Flüsse bringen diese alten, von der Oberharzer Krummofenarbeit herrührenden, Schlacken bey Fluthzeiten nach dem Unterharze. Sie halten ungefähr 20 - 27 Pfund Bley à Centner, und ¼ Loth Silber. Da man jetzt am Oberharze die Schlacken nur 5 - 9 pfündig absetzt, so ist dadurch der Gewinn der Unterharzer Hütten sehr gefallen, und man hohlt nur noch so viel Schlacken von der Lautenthaler Hütte, als man zur Beförderung des Flusses höchst nothwendig braucht. Die Bleyarbeit wird ganz ohne Nase betrieben, und geht im Ganzen genommen sehr streng, und man kann auf ein Füllfaß Kohlen zwey, höchstens drey leichte Tröge-Schicht setzen. Den Ofen läßt man hier absichtlich, sowohl bey der Bley- als Kupferarbeit, oben als unten hell gehen, indem man das Vorurtheil hat, daß sich ein dunkel gehaltener Ofen versacket, indem er die im Ofen entstehende oder mit aufgesetzte Lösche nicht auswerfen könnte. Die Folgen dieses Hellgehens der Oefen sind bey den Bleyöfen an den sehr stark mit Bleykalk bedeckten Schorsteinen, und bey den Kupferöfen an der schönen grünen Flamme zu spüren. Man sticht bey der Bleyarbeit alle 6 Stun-

den, und erhält dabey $\frac{3}{4}$ - 1 Centner Werkbley, à Cntr. 3 Loth Silber, und $3\frac{1}{2}$ - 3 Centner Bleystein mit $\frac{1}{8}$ Loth Silber à Centner, und 4 - 6 Pfund Bley. Dieser Stein ist dem Ansehen nach nur eine mit Stein innig gemengte Schlacke; da mir aber dessen ungeachtet der so eben angegebene Gehalt zu gering schien, so habe ich denselben selbst probirt, und à Centner $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 10 - 12 Pfund Bley gefunden. Das Werk wird vertrieben, wie weiter unten beschrieben werden soll, der Stein aber wird zwey Mahl geröstet, und zwar im offenen Feuer, und mit etwas Leseschlacken verschmolzen. Das ganze Quantum des fallenden Steins beträgt jährlich auf einen Ofen 1000 - 1100 Centner. Dieser wird halbjährig gesammelt, geröstet und verarbeitet, folglich beträgt jetzt bey den auf der Ockerhütte gangbaren zwey Bleyöfen auf 4 Rost das halbjährige Quantum 1000 - 1100 Centner. Dieser zwey Mahl geröstete Stein wird bey seinem Durchstechen folgender Gestalt beschickt. Man nimmt zu einer Schicht, welche in 24 Stunden verarbeitet wird, 20 Scherben oder 60 Cntr. zwey Mahl gerösteten Stein, und 6 Scherben Oberharzer Schlacken von der Hohofenarbeit, und 2 Scherben Leseschlacken. Diese Beschickung wird über dieselben Oefen, über welche die Bleyarbeit betrieben worden ist, verarbeitet. Man verbrennt dabey ungefähr 2 - $2\frac{1}{2}$ Karren oder 250 Cubikfuß Kohlen, folglich à Centner Stein 4, 16 Cubikfuß Kohlen. Bey dem ersten Durchschmelzen der gerösteten Bleysteine geht wöchentlich auf einen Bleyofen oder 6 Schichten 18 Karren oder 1800 Cubikfuß, folglich à Centner Erz 8 Cubikfuß Kohlen. Von der Steinarbeit fallen auf jede Schicht gewöhnlich 3 Centner Werkbley, à Centner 3 - 4 Loth Silber, und 4 - 5 Centner Stein, à Centner $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ Loth Silber, und 16 - 20 Pfund Kupfer. Diese Arbeit geht ungleich hitziger, als die vorige. Der beym Steindurchstechen

fallende Stein wird, nachdem er drey Mahl geröstet worden ist, beym Durchstechen des Kupfersteins mit zugesetzt. Das Gestübe besteht bey der beschriebenen Bleyarbeit aus $\frac{1}{3}$ Lehm und $\frac{2}{3}$ Kohlenlösche. Bey der Bley- und Bleysteinarbeit sind vor jedem Ofen ein Schmelzer und ein Kohlenträger. Ersterer bekommt à Schicht zu 12 Stunden 12 Mgr., und letzterer 8 Mgr. Das Vorlaufen der Schichten aber ist im Gedinge, und es wird für jede Schicht 3 Mgr. 2 Pf. bezahlt. Die Werke werden von der Bley- und Bleysteinarbeit gesammelt und zusammen vertrieben. Das Vertreiben geschieht in einem Treibofen mit ganz gemauerter Kuppel. Bloß in der Mitte der Kuppel ist eine kleine 2 Fuß im Durchmesser haltende Oeffnung angebracht, welche beym Abtreiben verschlossen, beym Abkühlen des Silbers aber geöffnet wird. Der Herd hat 9 - 10 Fuß im Durchmesser, und die Balgendeuten liegen 18 Zoll aus einander, und 5 - 6 Zoll über dem Werkspiegel. Der Herd wird beym Treiben bloß von Asche mit Thonwasser angefeuchtet gemacht, sehr flach ausgeschnitten, und ins Mittel des Herdes die Spur gemacht. Bey jedem Treiben setzt man 64 Centner auf, und feuert bloß mit Wasen.

Da der Einsatz an Werkbley so gering und der Herd sehr flach ist, so hat man davon den Vortheil, daß ein solches Treiben sehr gut und schnell glättet, und der kleine Blick eine große Oberfläche bekommt, sehr dünn wird, und à Mark Blicksilber 15 Loth 1 Gran bis 15 Loth 2 Gran Feinsilber enthält. Das Aufsetzen der Werke geschieht wie am Oberharze. Wenn Alles vollkommen eingeschmolzen ist, so wird aus der Mitte des Ofens eine Schöpfprobe genommen, um nach beendigtem Treiben den Abtreiber controlliren zu können. Die Werke sind durchgängig sehr kupferig, weil wegen der innigen Mengung des Kupfer- und Bleyerzes vor dem Schmelzen

gar keine Scheidung möglich ist. Wenn also das Werk vollkommen flüssig ist, so hebt sich wegen der geringern specifischen Schwere eine Kruste auf der Oberfläche des Werkes, welche aus Eisen, Bley, Kupfer, Zink und Arsenik besteht. Diese Kruste wird abgezogen mit einer Steinkrücke, gesammelt, und quartaliter einmahl mit Butzen vom Bleyfrischen und Leseschlacken über einen Krummofen verschmolzen. Weiter unten wird diese Abzugsarbeit näher beschrieben werden. Von einem Treiben fallen gewöhnlich 3 Centner Abzug. Ist der Abzug herunter, so wird das Feuer noch etwas verstärkt, und es kommt der Abstrich, welcher aber so leichtflüssig ist, daß man ihn abfließen lassen kann. Dieser Abstrich wird bey der Bley- und Bleysteinarbeit mit vorgeschlagen. Von einem Treiben bekommt man 4 - 5 Centner. Wegen der leichten Asche, welche hier zum Herdmachen genommen wird, ist das so genannte Herdsetzen noch im Gange. Wenn nähmlich der Abzug und Abstrich herunter ist, so setzt man auf die Peripherie des Herdes, auf welche das Feuer am heftigsten wirkt, wie Ziegelplatten zugehauene Stücken Herd vom vorigen Treiben, um dadurch die Wirkung des Feuers auf den Herd etwas zu mindern. Wenn einmahl der Abstrich abgelassen ist, so geht das Treiben sehr gut und schnell. Von einem gewöhnlichen Treiben fallen im Durchschnitt 3 Centner Abzug und 5 Centner Abstrich, 32 - 33 Centner Frisch- und Kaufglätte, 12 - 13 Mark Blicksilber, 20 - 22 Cntr. Herd, 1 - 1½ Cntr. gelbe Krätze. Der Aufwand bey einem Treiben ist 5 - 6 Schock Wasen und 20 Himten Asche. Eine Wase ist hier 5 Fuß lang und 2½ Fuß in der Peripherie.

Außer dem gewöhnlichen Treiben von der Bleyarbeit werden noch Werke von einigen andern Arbeiten für sich vertrieben; z. B. von den Werken der Abzugsarbeit fallen Blicke von 8 - 9 Mark, und die Werke

von der Saigerarbeit geben 18 - 22 Mark Blicksilber. Ein Treiben von 64 Centnern wird in 18 - 20 Stunden beendigt, und dabey arbeiten ein Abtreiber und ein Schürknecht. Ersterer bekommt für ein Treiben von 64 Centnern 2 Rthlr. 10 Ggr. 8 Pf., und letzterer nur 14 Ggr., und noch 4 Ggr. für den Herd zu machen.

4. Glätanfrischen.

Das Anfrischen der Glätte wird über einen Krummofen betrieben, und zwar unter der Brust, wie zu Clausthal geschmolzen. Die Arbeit geht schon ziemlich gut, indem man nur $\frac{1}{9}$ bis $\frac{1}{10}$ am Gewicht verliert. Noch besser müßte es gehen, wenn man dunkel frischte, wie zur Frankenscharrner Hütte. In 9 Stunden werden 100 Stück Bley à $1\frac{1}{2}$ Centner (Großbley) oder 140 Stücke à $1\frac{1}{4}$ Centner (Kleinbley) gemacht.

Auf 100 Stück Großbley oder 140 Stück Kleinbley, verbrennt man $4\frac{1}{2}$ Karren oder 450 Cubikfuß Kohlen, folglich auf 100 Centner 300 Cubikfuß Kohlen. Man setzt bey diesem Frischen anfänglich keine Schlacken zu, nur die vor der Arbeit fallenden setzt man nach, und nachher noch ein Mahl durch; sie sind aber so dünnflüssig, daß sie mit der Schaufel abgestrichen werden müssen. Uebrigens gleicht die Arbeit der Clausthaler vollkommen. Der Bleydreck, welcher durch Abschäumen des Frischbleyes erhalten ist, wird zuletzt noch durchgelassen. Die Bleybutzen, welche beym Ausbrechen des Ofens und bey Beräumung der Sohle gefunden werden, kommen zur Abzugsarbeit. Beym Frischen sind angestellt: 3 Frischer, welche zu gleicher Zeit arbeiten. Sie bekommen jeder für 100 Stück kleines Bley 17 Ggr. Frischerlohn, für 100 Stück großes Bley ebenfalls 17 Ggr., und noch 7 Ggr. Zulage, und noch fürs Zumachen und Ausschlagen des Ofens 6 Ggr.

5. Abzugsarbeit.

Die Abzugsarbeit wird über die gewöhnlichen Kupferschmelzöfen betrieben, welche weiter unten beschrieben werden sollen; eben so werden sie auch zugemacht.

Zur Frau Marien Saigerhütte, fallen jährlich ungefähr 400 Centner oder quartaliter 100 Centner Abzug.

100 Centner Abzug wird beschickt mit
30 —— Bleybutzen, und
20 —— Leseschlacken.

Hiervon fallen ungefähr 64 – 65 Centner kupferiges Werk; und 28 – 30 Centner Abzugsstein. Das kupferige Werk wird abgesaigert, und von 64 Centner 4 – 4½ Centner Saigerdörner, und 60 Centner Werk à Centner 2 – 3 Loth Silber erhalten. Die Julius- und Sophien-Hütte treiben bloß Bleyarbeit, erstere mit 6, letztere mit 4 Oefen. Der Abzug, welcher auf diesen beyden Hütten fällt, wird auf jeder Hütte für sich durchgestochen, und der davon fallende Abzugsstein, und die Saigerdörner, zur Frau Marien-Hütte geliefert. Die Julius-Hütte liefert gewöhnlich quartaliter 90 Centner, und die Sophien-Hütte 60 Centner Abzugsstein.

Auf ein Jahr beträgt der ganze verarbeitete Abzugsstein von sämmtlichen Hütten 540 Centner, woraus nachher gegen 240 Centner Garkupfer ausgebracht werden. Auf 100 Centner dergleichen Abzug durchzuschmelzen, rechnet man 2½ Karren oder 250 Cubikfuß Kohlen, und jeder der 3 Arbeiter, die dabey angestellt sind, bekommt à Centn. ausgebrachtes Werk 1 Mgr., wofür sie dasselbe auch saigern müssen.

Noch voriges Jahr (1802) war die Einrichtung auf dasigen Hütten anders. Damahls gingen auf der Ocker-Hütte 4 Bleyöfen, auf der Julius-Hütte 6, und auf der Sophien-Hütte 2 Oefen; jetzt aber hat man noch 2 Bleyöfen von der Mariensaiger- oder Ocker-Hütte auf die Sophien-Hütte verlegt, und man kann rechnen, daß jetzt die

Hütten, in Ansehung der Bleyarbeit, folgender Gestalt betrieben werden. Als: 1) Frau Marien Saigerhütte mit 2 Bleyöfen, verarbeitet jährlich 1872 Scherben Bleyerz, bringt davon aus, incl. des Bleyes der Lesesc hlacken und alten Oberharzer Schlacken, 1300 Centner Bley, 350 bis 380 Mark Blicksilber. 2) Herzog Julius-Hütte mit 6 Bleyöfen, verarbeitet jährlich 5616 Scherben Bleyerz, und bringt, incl. des Schlackengehaltes vom Oberharz, aus 3900 – 4000 Centner Bley, und 950 – 960 Mark Silber. 3) Die Frau Sophien-Hütte, mit 4 Bleyöfen, setzt jährlich 3744 Scherben Bleyerz durch, bringt, incl. des Oberharzer Schlackengehaltes, aus 2600 – 2650 Centner Bley, und 640 – 645 Mark Silber. Folglich liefern sämmtliche Unterharzer Hütten jährlich ungefähr 7800 - 7900 Centr. Bley, und 1940 - 1985 Mark Feinsilber, welches an Blicksilber ungefähr 2007 – 2010 Mark ausmacht.

6. Kupferarbeit.

Die Kupfererze, welche am Rammelsberge gewonnen, und von den Bleyerzen geschieden werden, müssen sämmtlich an die Frau Marien Saigerhütte geliefert werden. Sie werden zuerst geröstet, um den Schwefel zu gewinnen, wobey genau so verfahren wird, wie bey der ersten Röstung der Bleyerze. Daß sie mehr Schwefel liefern, als die Bleyerze, ist oben schon gesagt worden. Nachdem sie aus der Schwefelröste kommen, werden sie noch zwey Mahl unter denselben Umständen, wie die Bleyerze, unter Obdächern geröstet, und so zur Schmelzung vorbereitet. Durch die Röstung wird eine große Menge Schwefel und etwas Arsenik abgeschieden, ein Theil des Schwefels wird gesäuert, und bildet mit den Metallen Vitriole, und das Eisen und die übrigen Metalle, als Kupfer, Zink ꝛc. werden verkalkt. Die Oefen, worüber diese Erze verschmolzen werden, sind von der Form aus 5½ Fuß hoch, bey der Form 2 Fuß, und an der Vorwand

$1\frac{1}{2}$ Fuß weit, und 3 Fuß 8 Zoll tief. Ueber der Lehmsohle liegt die Form 18 Zoll über der Gestübesohle, welche hinter dem Vorherd gleich ist, aber 9 Zoll.

Das Zumachen nebst Anlegung des Zinkstuhls, ist eben so, wie bey der Bleyarbeit, und das Gestübe besteht aus gleichen Theilen Kohlenlösche und Lehm. Die Beschickung einer Schicht besteht in 10 Scherben 3 Mahl geröstetem Kupfererze, 8 Scherben Kupfersteinschlacken, oder, wenn keine vorhanden sind, Kupferschlacken, und 3 Scherben gebrannter Thonschiefer. Letzterer wird zugesetzt, um den hitzigen Gang der Arbeit zu mäßigen. Die ganze Arbeit geht außerordentlich hitzig, welches von dem, ungeachtet der Röstung, noch dabey befindlichen ziemlich großen Antheil geschwefelter Metalle herrührt. Auch wird die Arbeit über die Nase betrieben, welche 12 Zoll lang, und sehr schüssig geführt wird, um recht nahe an der Sohle einen hohen Feuersgrad zu erlangen; denn obgleich das Kupfer einen sehr hitzigen Gang der Arbeit bewirkt, so wird es doch auch, so bald es den Schmelzraum verläßt, matt, und legt sich auf der Sohle auf.

Bey der Kupferarbeit fängt man durchgängig weniger Zink, wie bey der Bleyarbeit. Man glaubt, daß dieses Kupfererz weniger Zink enthalte, als das Bleyerz, allein ich bin der Meinung, daß, weil durch die 12 Zoll lange Nase der Schmelzraum dem Zinkstuhle näher kommt, und der Umgang des Gebläses weit heftiger ist, die über dem Zinkstuhle befindliche Kohlenlöschsäule eine weit höhere Temperatur annimmt, und die durchs Gebläse in die Kohlenlösche getriebenen Zinkdämpfe sich nicht sublimiren können. Das Gebläse geht sehr rasch, und auf ein Füllfaß Kohlen setzt man 3 - 4 Tröge Schicht, und man kann in 28 - 30 Stunden 5 Schichten wegarbeiten. Auf ein Zumachen setzt man nie mehr als 5 Schichten durch, folglich kommen auf einen Ofen

ungefähr quartaliter 350 Schichten, wovon p. p. 400 Ctr. Rohkupferstein, à Centner 38 - 40 Pfund Kupfer und $1\frac{1}{2}$ - 2 Loth Silber, ausgebracht werden. Der Kohlenverbrand beträgt auf 350 Schichten, oder 10500 Centner verschmolzenes Kupfererz, 840 Karren oder 84000 Cubikfuß Kohlen, beträgt à Centner 8 Cubikfuß Kohlen. Die Schlacken werden entweder, wenn keine Kupfersteinschlacken vorhanden sind, bey dieser Rohkupferarbeit wieder zugeschlagen, oder über die Halte gelaufen. Von 350 Schichten werden ungefähr 300 Pfund Zink erhalten.

7. Röstung der Kupfersteine.

Der von voriger Kupferroharbeit erhaltene Kupferstein wird in Röststätten, welche um und um mit 3 Cubikfuß hohen Mauern umgeben sind, welche auf der Sohle Züge haben, 5 - 6 Mahl geröstet. Durch die Umgebung der Röststätte mit Mauern wird die Röstung des Steins gleichförmiger. Wenn es bloß freye Haufen wären, so würde das Feuer auf der Windseite zu heftig wirken, und der Stein fließen, wodurch der Zweck der Röstung ganz verfehlt werden würde. Wie das Wenden des Steins aus einem Feuer ins andere geschieht, ist schon mehrmahls gesagt worden. Der Aufgang des Holzes ist eben so, wie bey der Röstung der Bleysteine. Dieser geröstete Kupferstein heißt nun Rohrost. Der Rohrost wird über dieselben Oefen durchgestochen, über welche das Kupfererz durchgeschmolzen wird. Auch das Zumachen des Ofens ist dasselbe wie beym Erzschmelzen, nur wird bey den sämmtlichen Steinarbeiten kein Zinkstuhl gesetzt. Man beschickt gewöhnlich auf eine Schicht 18 Scherben Rohrost mit 4 Scherben Kniest (eine Art kupferhaltiger Thonschiefer). Diese Arbeit geht, wenn der Stein sehr gut geröstet ist, etwas matt,

und man kann auf ein Füllfaß Kohlen nicht über 3 – 4 Tröge Schicht setzen.

Das Lohn bey diesen und allen übrigen Steinarbeiten ist sich gleich, und beträgt à Schicht zu 12 Stunden für den Schmelzer 12, und für den Kohlenausträger 8 Mgr. Man verschmelzt über einem Zumachen des Ofens 8 – 9 Schichten in 5 – 6 Tagen.

Bey dieser Arbeit fallen gewöhnlich à Schicht 19 – 20 Centner Rohrostkupfer, welches à Centner 6 – 7 Loth Silber und 80 – 84 Pfund Kupfer enthält. Diese Rohrostkupfer werden dem Saigerproceß unterworfen. Ferner fallen $1\frac{1}{2}$ Centner Rohroststein à Centner mit 40 – 50 Pfund Kupfer und $1\frac{1}{2}$ – $1\frac{3}{4}$ Loth Silbergehalt. Der gefallene Rohroststein wird gesammelt und in Rösten von 200 Centnern nochmahls fünf Mahl in Röststätten geröstet, wobey so, wie bey vorhergegangener Röstung, verfahren wird. Der Zweck dieser Röstung ist ebenfalls die Befreyung des Kupfers vom Schwefel und die Verkalkung des noch immer im Stein enthaltenen Eisens. Der gut geröstete Rohroststein wird nun mit dem Nahmen Kupferrost belegt. Dieser Kupferrost wird ebenfalls schichtenweise für sich, ohne andere Zuschläge als Steinschlacken, über dieselben Oefen, wie der Rohrost, durchgestochen. Man nimmt in diese Arbeit à Schicht 20 Scherben Kupferrost und 8 – 10 Scherben Schlacken vom Durchstechen des Rohrostes. Diese Arbeit geht sehr hitzig, und man kann auf ein Füllfaß Kohlen oft 7 – 8 Tröge Schicht setzen. Der Ofen wird aber dabey so stark angegriffen, daß nicht mehr als 5 Schichten auf ein Zumachen über einen Ofen durchgestochen werden können, welches gewöhnlich in 48 Stunden geschieht. Der Kohlenaufgang beträgt auf 5 Schichten 3 Karren, und es fallen davon à Schicht 20 – 25 Centner Kupferrostkupfer, welches à Centner $3\frac{1}{2}$ – 4 Loth Silber und 90 – 93 Pfund Garkupfer enthält,

welche aber nicht saigerwürdig sind, und $1\frac{1}{4}$ – $1\frac{3}{4}$ Cntr. Armstein, à Centner zu 1 – $1\frac{1}{4}$ Loth Silber und 50 – 60 Pfund Kupfergehalt. Die Schlacken, welche hiervon fallen, werden nach und nach bey andern Arbeiten, wo der Gang zu matt ist, mit zugeschlagen, und halten gewöhnlich $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 18 – 19 Pfund Kupfer, welches aber sehr eisenhaltig ist. Der Armstein wird in Röstén von 100 – 150 Centnern verarbeitet, nachdem er mit sechs Feuern zugebrannt ist.

8. Armrostschmelzen.

Die Vorrichtung des Ofens, worin dieser Armstein, welcher nach der sechsmahligen Röstung Armrost heißt, verschmolzen wird, nebst der Lage der Form, ist ganz wie bey voriger Steinarbeit, auch ist der Gang des Ofens derselbe. Der Kohlenaufgang beträgt auf 100 Centner Armrost $5\frac{1}{2}$ bis 6 Karren.

Der Armrost wird ebenfalls für sich nur mit 20 Procent Steinschlacken durchgestochen, und man verarbeitet einen Armrost von 150 Centner über zwey Zumachen des Ofens. Von 150 Centner Armrost fallen gewöhnlich 50 – 60 Centner Armkupfer, welches à Centner 2 – $2\frac{1}{4}$ Loth Silber, und 90 – 93 Pfund Garkupfer enthält, und 9 – 12 Centn. Spurstein zu $1\frac{1}{4}$ Loth Silber, und 78 – 08 Pf. Kupfergehalt. Das Armkupfer ist ebenfalls nicht saigerwürdig, und der Spurstein wird aufbewahrt, bis wieder ein Rost Armstein voll ist, mit diesem wird der Spurstein gemeinschaftlich geröstet und weiter verarbeitet. Noch muß ich, ehe ich zur Saigerarbeit übergehe, etwas zu den Kupferarbeiten Gehöriges, und den Uebergang der Bleyarbeit in die Kupferarbeit Ausmachendes, nachhohlen. Ich habe nähmlich oben schon bemerkt, daß der Abzugsstein von sämmtlichen Hütten des Unterharzes zur Frau Marien Saigerhütte geliefert wird, dieser Abzugsstein enthält außer 40 – 50 Procent Kupfer, noch

etwas Bley; eine große Menge Arsenik, Eisen, Zink und Schwefel. Diese Steine werden auf einem großen Garherde, welcher mit schwerem Gestübe vorgerichtet ist, verblasen.

Man setzt gewöhnlich zu einem Verblasen 50 - 60 Centner Abzugsstein auf, feuert mit Wasen und erhält davon 25 - 30 Centner Schwarzkupfer. Dieses Verblasen des Kupfersteins ist dem zur Andreasberger Hütte gleich. Beym Verblasen zur Ocker sind zwey Arbeiter angestellt, der Treiber bekommt für ein Verblasen, welches gewöhnlich 16 - 18 Stunden dauert, 1 Rthlr. 3 Mgr. incl. 7 Mgr. Windofenzulage, und der Störknecht 30 Mgr incl. 8 Mgr. für Anlegung des Herdes. Das beym Verblasen des Abzugsteins fallende Abzugkupfer enthält gewöhnlich $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ loth Silber und 78 - 80 Pfund Garkupfer, wird also ebenfalls nicht gesaigert, sondern sogleich auf dem großen Garherde gar gemacht. Die Schlacken vom Verblasen und Garmachen der Abzugskupfer, vom Garmachen der Krätzkupfer und vom Garmachen der Rohrostkupfer, der Kupferröstkupfer und der Armrostkupfer werden gesammelt, und über einen Krummofen verschmolzen. Davon fallen kupferige Garschlackenkönige, etwas weniges kupferiges Werkbley, welches zum Frischen der Rohrostkupfer beschickt wird, und Garschlackenstein. Die kupferigen Garschlackenkönige werden abgesaigert, verblasen, und im großen Garofen und auf dem großen Garherde gar gemacht; das davon fallende Kupfer heißt Garschlackenkupfer. Der Garschlackenstein wird geröstet und durchgestochen, davon fallen Schwarzkupfer, welche mit den Krätzkupfern gar gemacht werden, und Leg, welcher mit dem Armstein untermengt, geröstet und weiter verarbeitet wird. Bey dem ganzen Unterharzer Schmelzprocesse fallen also folgende vier Arten Schwarzkupfer:

1) **Rohrostkupfer**, dieses hält à Centner 6 - 7 Loth Silber und 80 - 84 Pfund Garkupfer. Dieses ist die einzige Sorte, welche wegen ihres Silbergehalts der Saigerung unterworfen wird.

2) **Kupferrostkupfer**, à Centner $3\frac{1}{2}$ Loth Silber und 93 Pfund Kupfer.

3) **Armkupfer**, à Centner 2 - $2\frac{1}{4}$ Loth Silber und 90 - 96 Pfund Kupfer. Die zweyte und dritte Art werden ohne vorhergegangene Saigerung auf dem kleinen Garherde gar gemacht.

4) **Abzugskupfer**, à Centner $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ Loth Silber und 78 - 80 Pfund Garkupfer. Dieses Abzugskupfer wird auf dem großen Garherde gar gemacht. Die sämmtlichen Schwarzkupfer haben folgende Bestandtheile: Kupfer, Eisen, Bley, Arsenik, Zink, Schwefel und Silber.

9. Saigerproceß zur Frau Marien Saigerhütte.

Da die zu versaigernden Schwarzkupfer (Rohrostkupfer) arm an Silber sind, so muß mit sämmtlichen Kupfern, ehe man dieselben gar macht, ein Armfrischen unternommen werden, wie folgt. Durch das Anfrischen erhält man nach der Saigerung Werke von 3 - 4 Loth Silbergehalt (Armwerk). Diese Armwerke beschickt man wieder mit dergleichen Schwarzkupfern, wodurch das Reichfrischen entsteht. Die sowohl beym Arm- als Reichfrischen fallenden Schlacken, die beym Saigern fallenden Saigerdörner, das beym Darren fallende Geschur rc. wird unter dem Nahmen Gutkrätz zusammen gehalten, und dann mit bleyischen Producten zu Saigerstücken verschmolzen. Diese Arbeit heißt das gute Krätzschmelzen, und die davon fallenden Saigerstücke gute Krätzstücke. Diese Gutkrätzstücke geben bey der Saigerung ein Werkbley, welches Gutkrätzwerk heißt. Die Gutkrätzstücke werden wie gewöhnliche Frischstücke be-

handelt, und nach der Saigerung gedarrt. Beym Verschmelzen der guten Krätze fallen wieder Frischschlacken, Saigerdörner und Darrgeschur. Dieses verschmelzt man nochmahls über die gewöhnlichen Kupferfrischöfen mit etwas bleyischen Zuschlägen zu Frischstücken. Diese durchgeschmolzenen Körper nennt man Schlimmkrätz, und die davon fallenden Frischstücke Schlimmkrätzstücke, die abgesaigerten Werke aber Schlimmkrätzwerke. Diese Werke, sowohl Gutkrätz- als Schlimmkrätzwerke, geben beym Vertreiben wieder Abzug, wie die gewöhnlichen Werke, und dieser Abzug wird eben so behandelt, wie der Abzug beym gewöhnlichen Treiben. Aus diesem Allen erhellet, daß der Saigerproceß hier äußerst weitläuftig ist, so daß man sich wundern muß, wie die hierbey auflaufenden Kosten den Werth des auszusaigernden Silbers nicht übersteigen. Nach dieser nöthigen Uebersicht der bey dem Saigern der Schwarzkupfer vorfallenden Arbeiten wird sich eine jede derselben folgender Maßen deutlicher beschreiben lassen.

10. Frischarbeit.

a) Armfrischen.

Die Beschickung zu einem Armfrischstück ist folgende:

$\frac{3}{4}$ Centner Rohrostkupfer mit 5 Loth Silber,
$\frac{1}{2}$ Centner Gutkrätzwerk mit $\frac{3}{4}$ Loth Silber,
$\frac{1}{4}$ Centner Schlimmkrätzwerk mit $\frac{1}{4}$ Loth Silber,
140 Pfund Glätte, in welchen man 1 Centner oder 116 Pfund metallisches Bley rechnet; beträgt $2\frac{1}{2}$ Centner mit 6 Loth Silber auf ein Frischstück, wovon gewöhnlich fünf in einer Stunde abgestochen werden. Bey der Arbeit selbst verfährt man folgender Maßen: Das Zumachen des Kupferfrischofens ist wie am Oberharz und wie zu Freyberg. Wenn der Ofen abgewärmt ist, so

füllt man ihn bis zur Höhe der Vorwand mit Kohlen an, und setzt, wenn das Gebläse, welches aus zwey großen hölzernen Blasebälgen besteht, angelassen ist, die zu einem Frischstücke gehörigen $\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer auf. Dieses läßt man ungefähr 1 Fuß tief im Ofenschachte niedergehen, setzt dann darauf ein Füllfaß Kohlen, und auf dieses die zum Frischstück nöthigen bleyischen Zuschläge. Durch diesen Kunstgriff bewirkt man eine weit gleichförmigere Verbindung des Bleyes mit dem Kupfer, als wenn man die bleyischen Vorschläge zugleich mit dem Kupfer aufsetzt; denn im letztern Falle schmelzt das Bley weit schneller wie das Kupfer, und es fließt demnach das Bley zuerst, und dann das Kupfer aus dem Ofen in den Vortiegel, und es geht eine sehr unvollkommene Verbindung vor sich; da hingegen, wenn die bleyischen Vorschläge erst dann aufgesetzt werden, wenn das Kupfer bereits dem Schmelzen näher kommt, beydes zugleich schmelzt und gemeinschaftlich in den Vortiegel fließt. Aus dem Vortiegel wird das Frischstück in die Frischpfanne abgestochen, und daselbst schnell abgekühlt und heraus gehoben.

b) Reichfrischen.

Auf ein Zumachen des Ofens werden 55 - 60 Frischstücke gefertigt. Die Procedur beym Reichfrischen ist ganz dieselbe, wie beym Armfrischen, die Beschickung ist aber anders, denn man beschickt

$\frac{3}{4}$ Centn. Rohrostkupfer	mit 5 Loth Silber,
$2\frac{1}{4}$ Centn. Armwerk	mit 9 Loth Silber,
$\frac{1}{4}$ Centn. Gutkrätzwerk	mit $\frac{1}{2}$ Loth Silber,
$\frac{1}{4}$ Centn. Frischbley	——	——

$3\frac{1}{2}$ Centn. mit $14\frac{1}{2}$ Loth Silber zu einem Frischstück. Die Schlacken, welche sowohl beym Arm- als Reichfrischen fallen, heißen Frischkrätz, und werden zum Krätzschmelzen aufbewahrt. Jedoch entsteht beym

Frischen sehr wenig Kräß, von 60 Stück etwa 2 bis $2\frac{1}{2}$ Centner. Zu 60 Frischstücken zu machen, verbraucht man gewöhnlich 3 Karren Kohlen.

Der Frischofen, über welchen diese Arbeit betrieben wird, ist, vom Sohlstein weggerechnet, 5 Fuß hoch, $2\frac{1}{2}$ Fuß tief, und $1\frac{1}{2}$ Fuß weit. Die Form hat $\frac{1}{2}$ Zoll Fall, und liegt 6 Zoll über dem Herdblech. Der Vorherd und die Gestübesohle, welche bis an die Form anläuft und nur 6 Zoll Fall hat, besteht aus von gleichen Theilen Lehm und Kohle gemachtem Gestübe.

Wie schwierig die genaue und gleichförmige Mengung des Bleyes und Kupfers beym Frischen vor sich geht, sieht man hier recht deutlich; denn obgleich alle Mittel angewendet wurden, dieselbe gleichförmiger zu machen, so konnte man dennoch beym Abstechen bemerken, daß ein großer Theil des Bleyes sich vermöge seiner specifischen Schwere im Vortiegel wieder abgesondert hatte, und beym Abstechen zuerst Bley, und dann Bley und Kupfer in Verbindung abflossen. Daß diese ungleichförmige Mengung des Kupfers und Bleyes auch eine ungleichförmige Saigerung und Entsilberung des Kupfers nach sich zieht, ist einleuchtend. Daß ein ansehnlicher Bleyverbrand bey diesem Frischen seyn muß, sah man aus dem vielen Bleykalk, welcher sich über dem Frischofen anlegte, und den starken Bleydämpfen nebst der weißen Flamme; aber wie groß er eigentlich sey, wußte man nicht, weil man noch nie Berechnung darüber angestellt hatte.

II. Das Saigern.

Die hiesigen Saigeröfen sind von der ganz gewöhnlichen Structur, und weichen von denen auf der Saigerhütte Grünthal nicht ab. Bey hiesiger Frau Marien Saigerhütte befinden sich vier Saigerherde, nähmlich zwey einfache und zwey zusammengebauete. Jeder dieser

Saigerherde ist 4 Fuß 6 Zoll lang, und man setzt auf jeden dieser Herde entweder 7 Arm- oder 6 Reichfrischstücke auf. Der Zwischenraum zwischen den aufgesetzten Frischstücken beträgt 4 Zoll, und die Wandbleche sind 3 Fuß hoch. Die Kohlen werden dann so dicht als möglich in die leeren Räume des Saigerofens und zwischen die Frischstücke geschüttet, und noch 1 Fuß über die Frischstücke aufgehäuft. In die Saigergasse werden einige Scheite Holz eingelegt und entzündet, die Flamme derselben geht zwischen den Saigerscharten durch, und entzündet die Kohlen, worauf das Saigern seinen Anfang nimmt. Während der Saigerung werden weiter keine Kohlen nachgeschüttet, sondern die Saigerung ist beendigt, wenn die Kohlen niedergebrannt sind. Eine Saigerung dauert gewöhnlich 5 Stunden, und dabey gehen 5 Maß oder 50 Cubikfuß Kohlen auf, und man bringt hierbey von 7 Armfrischstücken im Durchschnitt 8 Centner Armwerk, à Centner 3 Loth Silber, folglich aus sämmtlichen 7 Frischstücken 24 Loth Silber, oder aus einem Frischstück $2\frac{4}{7}$ Loth Silber weniger, als darin enthalten ist, aus. Von 6 Reichfrischstücken werden aber $12\frac{1}{2}$ – 13 Centner Werk, à Centner mit 5 Loth Silbergehalt, erhalten. Dieses beträgt auf ein Saigern von 6 Reichfrischstücken 65 Loth Silber, folglich auf ein Frischstück $10\frac{5}{6}$ Loth Silber.

Es bleiben demnach in jedem Frischstück $3\frac{2}{3}$ Loth Silber zurück. Dieses schlechte Aussaigern ist theils die Folge der ungleichförmigen Mischung des Bleyes mit dem Kupfer beym Frischen, theils dürfte wohl auch manches Stück einer etwas anhaltendern Saigerung benöthigt seyn. Da die Mischung so ungleichförmig ist, so fallen oft ganze Stücken ab, welche weiter nichts als Saigerdörner auf den Saigerscharten zurücklassen. Diese Dörner werden unter dem Nahmen Saigerkrätz zu der Krätzarbeit genommen.

In Ansehung der Arbeitslöhne ist das Frischen mit dem Saigern verbunden. Es sind bey beyden Arbeiten zwey Schmelzer und zwey Vorläufer angestellt. Der erste Schmelzer verrichtet als Frischmeister das Abstechen der Frischstücken, das Abkühlen derselben und das Abziehen der Schlacken. Der zweyte Schmelzer gibt die erste Hälfte der durchzusetzenden Frischstücke und die dazu nöthigen Kohlen auf, die letzte Hälfte der Frischstücke aber der erste Vorläufer. Das Saigern der ersten Hälfte Frischstücke besorgt dann wieder der zweyte Schmelzer, und die letzte Hälfte der zweyte Vorläufer. Diese vier Mann erhalten für 35 Stück zu frischen und zu saigern 96 Mgr. oder 2 Rthlr. 16 Ggr. nach sächsischem Gelde, wovon der erste Schmelzer 20 Ggr., der zweyte 20 Ggr., und jeder Vorläufer 12 Ggr. bekommt.

12. Das Darren.

Die beym Saigern erhaltenen Kühnstöcke werden hier sämmtlich gedarret. Der Darrofen ist genau so, wie auf den sächsischen Saigerhütten, nur etwas kleiner. Die Höhe von den Bänken bis ins Gewölbe ist in der Mitte 1 Elle 18 Zoll, und an der Seite 1 Elle 8 Zoll. Die Weite des Ofens ist im Lichten 2 Ellen 12 Zoll, und die Tiefe 3 Ellen 2 Zoll. Die Gassen, deren hier drey sind, und in welche das Brennmaterial eingelegt wird, sind 8 Zoll weit, und vorn 1 Elle 16 Zoll hoch. Die Gasse steigt 8 Zoll nach hinten an. Die Bänke sind der bessern Haltbarkeit wegen, und damit sich die Schlacken und das Gekrätz nicht so fest auflegen, mit starken gegossenen eisernen Platten belegt. Der Ofen ist aus Barrensteinen erbaut, und in der Brandmauer sind verschiedene Züge angelegt. In diesen Darrofen werden gewöhnlich 35 Centner Kühnstöcke eingesetzt und gedarret, wobey mit Scheitholz gefeuert wird. Bey einem Darren

von 35 Centn. gehen gewöhnlich 5 Malter Holz auf (à Malter 26⅔ Cubikfuß). Das Gekrätz, welches hierbey fällt, wird weder gewogen noch probirt, sondern zum Krätzschmelzen mit genommen; es ist noch sehr bleyisch, und zuletzt fällt es auch sehr kupferig aus.

Ein dergleichen Darren dauert gewöhnlich 14 Stunden, und der Darrmeister bekommt dafür 16 Mgr., und der Gehülfe 8 Mgr.

Von einem Darren fallen gemeiniglich 10 – 12 Centn. Darrgekrätz und Schlacken.

Wenn das Darren beendigt ist, so werden die Kühnstöcke noch glühend in dem Löschtrog abgekühlt und der Pickschiefer abgeschlagen, der mit zum Darrgekrätz gerechnet wird. Diese Kühnstöcke werden nachher nebst dem Kupferrostkupfer und Armkupfer auf dem kleinen Garherde gar gemacht.

13. Das Garmachen.

a) Das kleine Garmachen.

Der kleine Garherd ist nach denselben Regeln wie im Mansfeldischen und am Oberharz erbaut, ist oben 3 Fuß im Lichten weit und 2 Fuß tief. 6 Zoll unter dem Herde sind Kreuzanzüchte angebracht.

Dieser Herd wird aus schwerem Gestübe (drey Theilen Lehm und einem Theil Kohle,) fest geschlagen, und dann 1 Fuß tief und eben so weit ausgeschnitten, so daß das Gestübe noch 1 Fuß dick um und um ansteht. Bloß unter der Form an der Brandmauer schneidet man mehr aus, damit der Herd so weit als möglich an die Form kommt.

Beym ersten Garmachen wird der Herd gewöhnlich von einem Centner Schwarzkupfer ganz voll; allein da man einen Gestübeherd 6 – 7 Mahl gebraucht, bevor man einen neuen Herd schlägt: so wird derselbe bey jedem Garmachen weiter, und trägt beym zweyten Gar-

machen $1\frac{1}{4}$ – $1\frac{1}{2}$ Centner, und beym sechsten und siebenten zuweilen 3 Centner Schwarzkupfer.

Die Form liegt mit 16 Zoll Fall, so daß die Luft aus den Blasebälgen recht stark auf die Oberfläche des Kupfers wirkt.

Beym ersten Garmachen in einem neuen Herde wird 1 Centner Schwarzkupfer auf einmahl aufgesetzt, und 3 Fuß hoch mit fichtenen Kohlen bedeckt.

Wenn es vollkommen geflossen ist, und durch die Einwirkung des Gebläses Schlacke entsteht, so fließt dieselbe von der Oberfläche, in einer in das Gestübe oben eingedrückten $\frac{1}{2}$ Zoll tiefen und 1 Zoll breiten Spur, unter den Kohlen hervor, ab. Hierdurch erhält das Kupfer beständig eine freye Oberfläche, die Luft kann gehörig darauf wirken, und die Arbeit wird dadurch sehr beschleunigt, und man beendigt das Garmachen von 1 Centner Schwarzkupfer in einer Stunde.

Wenn die abfließenden Schlacken eine rothe Farbe erhalten, so fängt man an Span- oder Garproben zu nehmen, indem man mit dem Probeeisen, durch den Rüssel der Form herein, schnell in den Spiegel des treibenden Kupfers eintaucht, und dann den anhängenden Kupferspan, wenn er gehörig im Wasser abgekühlt ist, nach seiner Farbe beurtheilt. Hat nähmlich der Span die gehörige dunkelrothe Kupferfarbe und keine gelben glimmerartigen Flecken mehr, so ist das Garmachen beendigt, das Gebläse wird abgehängt, die Kohlen weggeschurt und das Kupfer mit dem Ueberzug der letzten Schlacken so lange stehen gelassen, bis der zum Spleissen übermäßige Grad der Hitze sich verloren hat, dann werden die Schlacken abgezogen, und das Kupfer wie an andern Orten in Scheiben gerissen.

Von 1 Centner Darrkupfer erhält man gewöhnlich $\frac{3}{4}$ Centner Garkupfer, von 1 Centner Kupferrostkupfer und Armkupfer hingegen werden $\frac{7}{8}$ Centner Garkupfer

ausgebracht. Daß der Abgang bey ersterem größer, als bey letzterem ist, kann dem aus der Saigerung dabey gebliebenen Bley zugeschrieben werden.

Man nimmt nicht gern bloßes Kupferrostkupfer oder bloßes Armkupfer auf den kleinen Garherd, weil dieses wegen großer Reinheit schwerer einschmelzt, und vor dem völligen Flusse schon ein Theil verkalkt und in die Schlacke geht; man versetzt es daher lieber mit Darrkupfern, welche wegen ihres Bleygehalts das Schmelzen befördern.

Auf 1 Centner dargestelltes Garkupfer vom kleinen Garherd kann man im Durchschnitt 1⅗ Maß oder 16 – 17 Cubikfuß Büchenkohlen rechnen.

Das kleine Garmachen verrichtet hier der Hüttenvogt (Hüttenmeister) nebst einem Hüttenarbeiter als Ofengehülfen, wofür derselbe à Centner 18 Mgr., und der Gehülfe 6 Mgr. bekommt.

Wenn der Gestübeherd neu ist, wird auf einmahl 1 Centner aufgesetzt, und das Garmachen dauert eine Stunde. Bey 2 Centn. Schwarzkupfer-Einsatz dauert die Arbeit 1½, und bey 3 Centn. eingemischtem Schwarzkupfer 2 Stunden.

Mit diesem kleinen Garmachen sind nun die Hauptarbeiten, welche zum Zugutmachen der hier ausgebrachten Schwarzkupfer und zur Entsilberung derselben gehören, beendigt.

Die bey genannten Arbeiten abgefallenen kupfer-, bley- und silberhaltigen Producte, als Schlacken, Dörner, Gekrätz u. s. w., werden auf der Frau Marien Saigerhütte, wie schon im Anfange des Saigerprocesses kurz erwähnt, zur Wiedererlangung wenigstens eines Theils dieser Metalle, noch mehrern Nacharbeiten unterworfen; diese sind:

1) das Gutkrätzschmelzen,
2) das Schlimmkrätzschmelzen,
3) das große Garmachen,
4) das Garschlackenschmelzen, und endlich
5) das Verblasen des Abzugsteins und des Garschlackenkupfers.

14. Gutkrätzschmelzen.

Das Gutkrätzschmelzen ist nichts anders als eine Reduction der in den Frischschlacken, Saigerdörnern und dem Darrgeschur enthaltenen Metallkalke und der zugeschlagenen bleyischen Producte. Dieses Schmelzen geschieht über einen gewöhnlichen Kupferfrischofen. Die so eben genannten Producte werden gesammelt, bis man 24 Scherben vorräthig hat; diese beschickt man mit 28 Centnern Herd vom reichen Treiben, und verschmelzt sie zu Frischstücken, welche man, so wie der Vortiegel bis auf eine gewisse Höhe voll ist, absticht. Von einer solchen Beschickung fallen 45 Frischstücke, à Stück ungefähr 2 Centner.

Ein solches Krätzfrischen wird in 9 Schichten eingetheilt, und auf jede Schicht kommen 5 Stück. Die Arbeiter bekommen à Schicht, oder für 5 gefallene Frischstücke, 33 Mgr., folglich für 45 Krätzfrischstücke $5\frac{1}{2}$ Rthlr. Auf 45 Krätzfrischstücke beträgt der Kohlenverbrand $16\frac{1}{2}$ Maß oder 165 Cubikfuß, und 15–16 Stunden Zeit sind dazu nöthig.

Die Schlacken, welche hierbey fallen, heißen Krätzfrischschlacken, und halten à Centner 16–17 Pfund Bley, und werden beym Bleyerzschmelzen mit zugeschlagen.

Die Krätzfrischstücke werden auf die gewöhnliche Art, so daß man 7–8 auf den Saigerherd setzt, gesaigert. Von 45 dergleichen Frischstücken erhält man gewöhnlich 30 Centner Werkbley oder Gutkrätzwerk, à Centner

$1\frac{1}{2}$ – 2 Loth Silber, welches, wie aus der Beschickung der Schwarzkupferfrischen erhellet, zu dem Reichfrischen vorgeschlagen wird. Das auf dem Saigerherd bleibende Kupfer wird, wie das vom Arm- und Reichfrischen, gedarrt, und dann ins große Garmachen genommen.

Das Saigerkrätz, die Darrschlacken und Pickschiefer von diesem Gutkrätzkupfer kommen zur folgenden schlimmen Krätzschicht.

15. Schlimmkrätzschmelzen.

Das Schlimmkrätzschmelzen ist, so wie das Gutkrätzschmelzen, eine Reductionsarbeit der Metallkalke in Schlacken, Dörnern und Gekrätz der vorigen oder guten Krätzarbeit.

Die Quantität des auf ein Frischen zu nehmenden Gekrätzes ist wie beym Gutkrätzschmelzen. Man theilt ein Frischen von 24 Scherben Schlimmkrätz, welche man ebenfalls mit 28 Centnern Herd beschickt, in 3 Schichten, wo von jeder eben so viel Frischstücke fallen, wie bey jenen.

Diese Schlimmkrätzstücke werden für sich versaigert, und von 45 Stück fallen gemeiniglich 25 Centner Werke (Schlimmkrätzwerk), alle zu 1 – $1\frac{1}{4}$ Loth Silbergehalt, welches beym Armfrischen zugeschlagen wird. Das abgesaigerte Kupfer wird, nachdem es gedarrt und abgepickt ist, dem großen Garmachen unterworfen. Der bey diesen Arbeiten gefallene Pickschiefer, das Darr- und Saigergekrätz wird in die Garschlackenarbeit mit genommen, und daselbst mit verarbeitet, wie weiter unten beschrieben werden soll.

16. Das große Garmachen.

Der Garofen ist seiner Structur nach von den gewöhnlichen Garöfen in nichts verschieden. Der Gestübeherd wird aus schwerem Gestübe gestoßen und derge-

stalt angelegt, daß er nach der Mitte zu 3 Zoll, von da nach den Gassen, durch welche das Garkupfer abgestochen wird, noch 2 Zoll Fall hat. Auf diesen Herd setzt man gewöhnlich 36 Centner Schwarzkupfer, und sticht nach Beendigung des Garmachens ungefähr 22 - 24 Centner Garkupfer ab. Das Garmachen selbst geht äußerst hitzig; man feuert mit Wasen, und verbrennt auf ein Garmachen von 36 Centner aufgesetztem Schwarzkupfer 8 bis 10 Schock Wasen. Das Gebläse besteht in zwey großen hölzernen Blasebälgen, wovon jeder à Minute 16 bis 18 Mahl bläset.

Während des Garmachens, welches ungefähr 12 Stunden dauert, werden 6 - 7 Mahl Schlacken abgezogen, bis dieselben roth werden; dann wird mit einem Probeeisen, welches man vorm Gebläse ins Kupfer eintaucht, ein Probespan genommen, und mit diesem Probenehmen so lange fortgefahren, bis sich auf den Probespänen keine glimmerartige Flecken mehr zeigen, und der Bruch eine dunkelrosenrothe Farbe bekommt. Das Abstechen geschieht in beyde Vortiegel, welche mit schwerem Gestübe ausgeschlagen und abgewärmt sind, zu gleicher Zeit auf die gewöhnliche Art. Wir fanden hier beym Abstechen der Kupfer eine Einrichtung, die bey jedem großen Garmachen zu empfehlen ist. Es ist bekannt, wie gefährlich die Arbeit werden kann, wenn beyde Gassen nicht genau zu einer Zeit geöffnet werden, und einer der beyden Vortiegel überläuft. Dieses Ueberlaufen ist hier dadurch unschädlich gemacht, daß beyde Tiegel durch einen Kanal (k) oben verbunden sind, und das Kupfer aus einem Tiegel in den andern übertreten kann, wie denn diese Vorsicht nachdrücklich zu empfehlen ist. Aus den Vortiegeln wird das Garkupfer scheibenweise ausgespleisset, wie zur Saigerhütte Grünthal.

Für 1 Centner ausgebrachtes Garkupfer vom großen Herd, erhalten die beyden Hüttenvögte gemeinschaftlich

12 Mgr., folglich von 24 Centner Garkupfer, oder einem Garmachen, 8 Rthlr., wovon sie dem Gehülfen für ein großes Garmachen 1 Rthlr. 12 Mgr. abgeben.

Die Garschlacken vom großen Herd halten à Centner im Durchschnitt 8 Pfund Garkupfer, und werden in einem Krummofen verschmolzen.

17. Die Garschlackenarbeit.

Die Garschlacken, sowohl vom kleinen als auch vom großen Garherde, werden mit Zusatz des Darr- und Saigergekrätzes, Geschurs und Pickschiefers von den schlimmern Krätzkupferarbeiten und den Schlacken, die bey den Kupferschmelzen gefallen sind, in einem gewöhnlichen Krummofen durchgesetzt. Man verarbeitet gewöhnlich in einem Zumachen 5 Schichten dergleichen Schlacken, und jede Schicht besteht aus 22 Scherben, oder 66 Centner, nähmlich

16 Scherben Garschlacken incl. des Gekrätzes ꝛc. und
6 —— Kupfererzschlacken.

Bey dieser Verschmelzung wird wieder ein Theil der Metallkalke reducirt, und es fallen von 5 Schichten oder 330 Centner Beschickung 30–35 Centn. Garschlackenkönige oder bleyisches Schwarzkupfer, und 2 bis 4 Centn. Garschlackenstein. Die Garschlackenkönige werden abgesaigert, und von 30 Centner aufgesetzten Königen 6 Centn. Werk erhalten (Garschlackenkönigs-Werk), welches beym Armfrischen vorgeschlagen wird. Das zurückgebliebene Garschlackenkönigskupfer wird erst auf dem großen Garherd verblasen, und dann auf demselben Herde gar gemacht.

Die Löhne kommen bey dem Schmelzen der Garschlacken auf ein Zumachen oder 5 durchzustechende Schichten 1 Rthlr. 16 Ggr., und die davon gefallenen 30 Centner Garschlackenkönige abzusaigern 16 Ggr.

Der Garschlackenstein wird mit 6 bis 7 Feuern geröstet, und heißt dann nach der Röstung, Garschlackenkupferrost. Dieser Garschlackenkupferrost kommt mit auf die schlimme Krätzschmelzschicht, wo es mit zu Schlimmkrätzstücken verarbeitet wird.

18. Verblasen des Abzugsteins.

Die Abzugsarbeit habe ich als eine Nacharbeit der Bleyarbeit schon beschrieben, und es bleibt nur noch zu bemerken, daß dieser Abzugsstein in Verbindung der abgesaigerten Schlackenkönige auf dem großen Garherde verblasen wird.

Von 20 Centner aufgesetztem Abzugsstein und abgesaigerten Schwarzkupferkönigen fallen 13 – 15 Centner Schwarzkupfer. Das Verblasen wird mit dem heftigsten Feuer betrieben, und nur in der Mitte der Arbeit, darf das Feuer etwas vermindert werden. Die Schlacken werden abgezogen, und das Schwarzkupfer in die Tiegel abgestochen.

Für jedes Verblasen bekommen die Hüttenvögte 1 Rthlr., wovon die Arbeiter die Hälfte erhalten; von dem aus diesem Schwarzkupfer produzirten Garkupfer aber, bekommen die Hüttenvögte à Centner 1 Rthlr., und geben davon den Arbeitern $\frac{1}{3}$ ab.

Ueber den genauen Gehalt der Erze und ausgebrachten Producte kann ich diesem Proceß nichts tabellarisch beyfügen. Erze probirt man fast gar nicht, und Hüttenproducte selten. Es wird Alles größten Theils geschätzt und vermuthet.

Im Jahr 1802. haben sämmtliche Hüttenprocesse auf den drey vorgenannten Hütten ausgebracht:

10 Mark 8 Loth Gold,
3796 Mark Brandsilber,
6084 Centn. Frischbley,
3357 —— Kaufglätte,

2374 Centn. Garkupfer à Centn. 112 Pfund kölln.
2511 —— geläuterten Schwefel à Cnt. 110 Pf. kölln.
4158 Pfund Zink,
260 Centn. Galmey oder Ofenbruch.

Die sämmtlichen Silber, sowohl aus den Kupfer- als Bleyerzen, werden als Blicksilber, welche à Mark 15 Loth 1 bis 2 Gran Feinsilber enthalten, zur Goldscheidung abgeliefert, und daselbst mit 15 Loth Feingehalt in Rechnung gebracht.

Da an allen Unterharzer Hütten Braunschweig $\frac{3}{7}$, Hannover aber $\frac{4}{7}$ Antheil hat, so werden auch alle ausgebrachte Metalle, Schwefel und Vitriole in diesem Verhältnisse getheilt, und der hannöversche Theil zur königl. Berghandlung abgeliefert. Die Preise, wofür Bley und Glätte der königl. Berghandlung überlassen werden, habe ich schon bey der Beschreibung des Oberharzer Hüttenwesens bemerkt.

Für 1 Centner Garkupfer bezahlt die Berghandlung 22 Rthlr., für 1 Centner Galmey oder Ofenbruch 1 Rthlr. für 1 Pfund Zink 1 Ggr. 4 Pf., und für 1 Centn. Schwefel 3 Rthlr. 3 Ggr.

19. Die Scheidung des Goldes vom Silber.

Daß die Rammelsbergischen Erze außer ihrem Silber-, Kupfer-, Bley- und Zinkgehalt auch noch etwas Gold enthalten, ist bereits verschiedentlich erwähnt.

Bey den sämmtlichen Schmelzarbeiten, welche diese Erze passiren, bleibt das Gold wegen der nähern Verwandschaft beym Silber, und wird zuletzt mit demselben verbunden, auf dem Treibherde im Blicksilber erhalten.

Aus mehrmahls angestellten Proben weiß man bestimmt, daß der Goldgehalt auf 1 Mark Feinsilber $\frac{3}{4}$ - $\frac{7}{8}$ Gran beträgt. Da die Rammelsberger Erze sich fast stets gleich bleiben, so macht man niemahls von dem in die Scheidung zu nehmenden Silber eine Probe auf

Gold, sondern nimmt jetzt das Blicksilber, ehedem das Feinsilber, in die Arbeit.

Wie schon bey der Unterharzischen Schmelzbeschreibung gesagt worden ist, so treibt man die Silber ziemlich hoch in der Feine, und nach dem, was man mir angab, so halten die Blicksilber im Durchschnitt 15 Loth 2 Gran bis 15 Loth ½ Gran.

Man probirt hier die Blicksilber niemahls auf die Feine, sondern nimmt sie in der Rechnung zu 15 Loth Feinsilber an.

Die Goldscheidung sämmtlicher Silber auf ein Jahr, wird in zwey Abschnitte getheilt, und halbjährig verarbeitet. Die sämmtlichen Silber, welche in die Goldscheidung genommen werden, betragen von der Bley- und Kupferarbeit der 3 Unterharzischen Hütten 3700 bis 4000 Mark Silber in einem Jahre, und die Silber aus Reminiscere und Trinitatis, so wie die aus Crucis und Luciae jeden Jahres, kommen in eine Arbeit zusammen, und jede halbjährige Arbeit wird für sich abgeschlossen und beendigt.

Die Silber werden quartaliter zu drey verschiedenen Mahlen, als nähmlich in der 5ten, 9ten und 12ten Woche, dem Goldscheider zugewogen und in die Scheidung übergeben. Jede dieser Silberübergaben beträgt 310 – 330 Mark Feinsilber.

So bald Silber zur Scheidung vorhanden ist, so macht man sogleich mit dem Granuliren der Silber den Anfang. Man glüht zu dem Ende das Silber, so wie der Blick vom Treibherde kommt, und zerschlägt das ganze Silber in Stücken von 2 – 3 Mark, und füllt mit diesen Stücken einen Ipser 100 markigen Schmelztiegel an, und gibt ihm ein mäßiges Windofenfeuer. So wie das Silber eingeht, setzt man immer wieder Stücken nach, bis der Tiegel bis auf 2 Zoll voll wird.

Gleich beym ersten Einsatz des Silbers werden einige Löffel voll Kohlenstaub in den Tiegel geschüttet, und bey jedem Nachsetzen des Silbers wird auch etwas Kohlenstaub nachgesetzt, damit die Oberfläche des Silbers bedeckt bleibt.

Man hat an der Ocker dieselbe Erfahrung, wie wir in Freyberg bey unserm Goldscheidungsversuche, gemacht, nähmlich: daß beym Einschmelzen des Silbers, so bald es einen gewissen Grad der Hitze erhalten hat, ein dicker Dampf davon aufsteigt, so bald die atmosphärische Luft darauf wirkt. Wenn man einen kalten Körper über den Tiegel hält, so legen sich sogleich eine große Menge Silberstaubtheilchen an, welche, wenn man sie probirt, so fein sind, als das eingeschmolzene Silber.

Diese Verdampfung des Silbers zu verhindern hat man mehrere Versuche gemacht, aber nichts wirksamer gefunden, als die Bedeckung des Silbers mit Kohlenstaub.

Während des Einschmelzens bleibt der Tiegel mit einem gut passenden eisernen Deckel bedeckt, und man granulirt nicht eher, als bis das Silber unter der Kohlenstaubdecke treibt.

Die Oefen sind ganz so, wie der an der Obermuldner Hütte zum Goldscheidungsversuche neu erbauete Windofen, und es wäre Ueberfluß, denselben weitläuftig zu beschreiben. Die Gefäße, worin man granulirt, sind kupferne Kessel von 5 Fuß Durchmesser und 4 Fuß Tiefe.

Das Ausschöpfen des Silbers und Ausgießen desselben ins Wasser, geschieht mit einem 4–5 markigen dreyeckigen Ipser Tiegel, welcher mit einer gewöhnlichen leichten Tiegelzange angefaßt wird.

Das Umrühren des Wassers geschieht nicht, wie zu Freyberg, mit einem kleinen Besen aus Birkenreisholz, sondern mit einer harthölzernen Stange, womit die

auf dem Boden des Gefäßes sich anhäufenden Granalien gestört werden.

Man granulirt nur so lange, bis das Wasser anfängt zu dampfen; geschieht dieses, so gießt man das warme Wasser ab, und wieder kaltes Wasser darauf; dann setzt man das Granuliren weiter fort; die Granalien müssen nicht aus runden schrotartigen Körnern, sondern aus dünnen, breiten, blechartigen Stücken bestehen, und diese Gestalt bekommen sie nur dann, wenn das Silber gehörig hitzig, und das Wasser recht kalt ist.

Während des Granulirens wird der auf der Oberfläche des Silbers befindliche Kohlenstaub zum Theil mit ausgeschöpft, zum Theil durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft aufgelöst, daher muß derselbe immer wieder durch frischen Kohlenstaub ersetzt werden, so daß nie eine blanke Stelle der Oberfläche sichtbar wird. Der beym Granuliren des Silbers mit ins Wasser gekommene Kohlenstaub, schwimmt oben auf, und der wenige, welcher sich etwan an die Granalien anhängt, ist bey der nachfolgenden Arbeit ohne nachtheilige Wirkung.

Das Silber wird vor dem Granuliren gewogen, damit man nachher die gehörige Quantität Schwefel dazu nehmen kann.

Indem der erste Tiegel granulirt wird, muß schon ein zweyter Tiegel eingesetzt und angefeuert werden, damit er in der Zeit, in welcher das Wasser abgegossen wird und die Granalien mit Schwefel gemengt werden, vollkommen glühend werde.

Das Wasser wird nun aus dem Granulirkessel behuthsam in ein zweytes kupfernes Gefäß abgegossen, der Schwefel auf die ganze Silberquantität abgewogen (à Mark Silber 2 Loth Schwefel), die nassen Granalien werden in thönerne Töpfe, welche 10 – 12 Zoll im Durchmesser und 4 – 5 Zoll Tiefe haben, vertheilt, und dem Augenmaße nach mit dem bereits abgewogenen

Schwefel beschickt, und mit demselben so lange geschwänkt, bis der pulverisirte Schwefel die Silbergranalien vollkommen überzogen hat. Es ist bey dieser Mischung nicht möglich, daß in den verschiedenen Näpfen auf gleiche Quantitäten Silber gleich viel Schwefel kommen sollte; man hat dabey vorzüglich darauf zu sehen, daß man im Anfange oder im untern Theil des Tiegels das Verhältniß des Schwefels zum Silber größer nimmt, als zuletzt oder oben auf im Tiegel.

Die mit Schwefel gemischten Granalien werden in den unterdessen glühend gewordenen Tiegel eingetragen, bis der Tiegel voll ist. Dann wird der Tiegel mit einem gut passenden eisernen Deckel zugedeckt und ein schwaches Kohlenfeuer gegeben. Nach Verlauf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde haben sich die Granalien bis auf die Hälfte des Volumens zusammen gesetzt; geschmolzen dürfen sie aber nicht seyn. Nun setzt man wieder geschwefelte Granalien nach, läßt sie wieder eingehen, und setzt so lange nach, bis der Tiegel bis auf 2 – 3 Zoll wirklich voll ist, und setzt die gelinde Feuerung oder Cementation noch $\frac{1}{2}$ Stunde fort, so daß die Cementation vom ersten Einsetzen ungefähr 2 – 2$\frac{1}{2}$ Stunde dauert.

Noch habe ich zu bemerken, daß die Ipser Schmelztiegel oben am Rande eingezogen sind, folglich beym Umstürzen der König im Herausstürzen an den eingezogenen Rand des Tiegels anstoßen und denselben beschädigen, oder den Tiegel wohl gar unbrauchbar machen könnte. Daher schabt oder schleift man vielmehr den eingezogenen Rand des Tiegels aus. Ist ein Tiegel nach mehrmahligem Gebrauche unbrauchbar geworden, so wird er zuerst von allen anhängenden Silbergranalien durch Ausschaben gereinigt, und der Theil umgekehrt als Fuß für einen andern Tiegel gebraucht.

Das Nachtragen der geschwefelten Silbergranalien muß mit äußerster Vorsicht geschehen; denn, ist das

Silber vom vorigen Einsatz schon flüssig, so entsteht beym Nachtragen eine heftige Explosion, wobey ein ansehnlicher Silberverlust Statt findet.

Sollte es aber doch einmahl der Fall seyn, daß der Ofen zu heiß gewesen und das Silber schon geschmolzen wäre, so muß man, ehe man die geschwefelten Granalien nachträgt, einige Hände voll gestoßenen Schwefel auf die Oberfläche streuen, wodurch ein Erstarren der Oberfläche der geflossenen Masse bewirkt wird, so daß man behuthsam und ohne Nachtheil die geschwefelten Granalien nachtragen kann.

Wenn der Tiegel gehörig voll ist, so wird er zugedeckt, und 1 – 1¼ Stunde starkes Windofenfeuer gegeben. Nach dieser Zeit hebt man den Deckel ab, und sieht nach, ob es den zum Niederschlag gehörigen Feuersgrad erhalten hat. Ist die Oberfläche eben, hell und ruhig, ohne merkliche treibende Bewegung, so hat die Masse die richtige Temperatur. Ist die Oberfläche aber theilweise oder wohl gar über und über rauh und ganz, so muß man noch etwas Feuer nachgeben; ist aber endlich die Oberfläche blendend und in treibender Bewegung, so ist die Masse zu heiß, und man muß, bevor man niederschlägt, die Masse etwas überkühlen lassen, bis die treibende Bewegung gering und fast unbemerkbar wird. Ist man noch nicht so geübt, aus dem bloßen Ansehen der Oberfläche der Masse auf die richtige Temperatur derselben zu schließen, so trägt man mit einem kleinen eisernen Löffel ungefähr 1 Loth feine Glätte ein; verschwindet diese schnell und verursacht Explosion, so ist die Masse zu heiß, bleibt sie aber einige Zeit auf der Oberfläche liegen, und läßt endlich nach ihrem Verschwinden einen schwarzen Flecken oder wohl gar eine Kruste zurück, so ist die Masse zu kalt. Wenn es aber die rechte Temperatur zum Niederschlag hat, so bewegt sich die aufgetragene Glätte langsam

und sinkt unter sanftem Zischen in die Masse ein, und nach $1\frac{1}{2}$ – 2 Minuten sieht man keine Spur mehr von der eingetragenen Glätte.

Wollte man zu kalt niederschlagen, so würden sich die abgeschiedenen Silbertheilchen nicht gehörig durch die zu dicke Masse senken und daselbst in einem Könige vereinigen; ja es ist mir bey unserm Goldscheidungsversuche mit den Freybergischen Silbern selbst so gegangen, daß bey einer Schmelzung und Niederschlagung kein metallischer König erfolgte.

Schlägt man zu heiß nieder, so ist die Masse zu dünnflüssig, das Bley fällt vermöge seiner großen specifischen Schwere so schnell nieder, daß sich nur wenig Silber mit wenigem Golde niederschlägt, und gewöhnlich erfolgt dann ein großer sehr bleyischer König, und das Plachmal bleibt reich an Golde.

Bey gehöriger, nicht zu hoher, aber auch nicht zu niedriger Temperatur, senkt sich das durchs Bley aus der Verbindung mit dem Schwefel abgeschiedene Silber vollkommen, doch nicht zu schnell, durch die ganze Masse, und hat die gehörige Zeit, die größtmögliche Menge der Goldtheilchen aufzunehmen und im König zu sammeln.

Die Glätte, welche man zum Niederschlag bestimmt hat, und wovon man gewöhnlich à Mark Silber $1\frac{1}{2}$ Loth braucht, muß fein gerieben, genau abgewogen, und auf einem eisernen Bleche stark abgewärmt seyn, und man hat beym Niederschlage selbst folgende Regeln zu beobachten:

1) Man trägt die Glätte nicht auf ein Mahl, sondern beym ersten Schmelzen zu 10 – 12 verschiedenen Mahlen ein, und theilt die ganze Glätte dem Augenmaße nach gleich anfänglich in so viel gleiche Portionen, als man Niederschläge machen will.

2) Man trägt die Glätte nicht ins Mittel des Tiegels, sondern streut sie rings herum an den Rand des Tiegels; denn in der Mitte geht der Niederschlag ohnedieß sehr gut von Statten, am Rande aber bleibt das Plachmal immer am reichsten an Golde.

3) Man rührt, nach Zusetzung jeder einzelnen Portion Glätte, die Oberfläche mit einem eisernen und mit Thon bestrichenen Rührhaken ¾ – 1 Zoll tief sanft um.

4) Nach jedem Niederschlage deckt man den Tiegel wieder zu, und gibt ihm nur so viel Feuer, als zur Beybehaltung der zum Niederschlage nöthigen Temperatur nothwendig ist.

5) Läßt man zwischen jedesmahligem Niederschlage, wenn der Tiegel 100 Mark Silber enthält, 12 – 15 Minuten vergehen, da hingegen, wenn der Tiegel weniger als 100 Mark enthält, 6 – 7 Minuten Zwischenzeit von einem Niederschlage zum andern hinlänglich sind.

Nach der letzten Niederschlagung läßt man den Tiegel im Ofen stehen und so nach und nach erkalten. Die gänzliche Erkaltung erfolgt gewöhnlich nicht unter 36 – 48 Stunden; dann wird der Tiegel mit dem Hebezeuge heraus gehoben und behuthsam umgestürzt. Ist die ganze Masse gehörig kalt, so löst sich der ganze Kegel sogleich vom Tiegel, und man kann den Tiegel abheben.

Nach abgehobenem Tiegel sieht man deutlich, wo die Absonderungsfläche des Königs vom Plachmal ist.

An der Seitenfläche des Plachmals hat sich bey jeder Schmelzung um und um metallisches Silber in haarförmiger Gestalt angelegt, welches, wie man aus Erfahrung weiß, vorzüglich reich an Golde ist. Dieses wird mit einem scharfen Meißel sorgfältig abgeschabt, und bey der nächstfolgenden Concentrationsarbeit zu unterst in den Tiegel geschüttet; so wie man sich überhaupt, und zwar aus sehr natürlichen Ursachen, zur

Regel macht, jedesmahl dasjenige Silber, welches den höchsten Goldgehalt hat, zuerst, und das an Gold ärmere Silber oben darauf in den Tiegel zu setzen.

Um den Metallkönig vom Plachmal zu trennen, schlägt man mit einem 3 – 4 Pfund schweren Hammer rings um den Kegel so lange in der Gegend der Absonderungsfläche an, bis sich der König vom Plachmal absondert. Ist Alles gehörig kalt, so geht dieß sehr gut. Den abgeschlagenen König wiegt man. Gewöhnlich erhält man von 400 Mark Silber einen König von 70 – 80 Mark.

Vom Plachmal nimmt man keine Probe, denn man weiß es aus Erfahrung, daß dieses niemahls rein von Gold ist, und gewöhnlich im Durchschnitt noch $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{7}$ des Goldes enthält. Da nun vorzüglich die Seiten am reichsten an Gold sind, so zerkleinert man das Plachmal und setzt einen Tiegel dergestalt damit aus, daß die Randstücken in die Mitte des Tiegels, und die Mittelstücken an die Seiten des Tiegels kommen. Da die Zerkleinerung des Plachmals bey unserm Goldscheidungsversuche so manche Schwierigkeit hatte, und beym Zerschroten mit Meißel und Schröter manches, was in kleinen Stückchen wegsprang, verloren ging, so halte ich es nicht für überflüssig, etwas über die Art der Zerkleinerung, wie sie zu Ocker gewöhnlich ist, zu sagen.

Der abgestumpfte Kegel, vom Plachmal von oben nieder, wird auf einen Stock gelegt, und nun mit einem großen Fäustel von 13 – 14 Pfund so genau wie möglich auf den Mittelpunct geschlagen. Durch anhaltendes Schlagen spaltet endlich der ganze abgestumpfte Kegel übers Kreuz in vier ziemlich gleiche Stücke, ohne daß kleine Stücke abspringen. Diese großen Stücke legt man dergestalt auf und an einander, daß dasjenige, welches weiter zerkleinert werden soll, hohl

zu liegen kommt, und dann schlägt man gewöhnlich mit gutem Erfolg mit dem großen Fäustel darauf.

Hat man den Tiegel nach dem oben aufgestellten Grundsatze mit Plachmal gefüllt, so feuert man sogleich stark und so lange, bis das Plachmal die zum Niederschlage schickliche Temperatur erhalten hat, und schlägt 5-6 Mahl mit eben so großen Portionen Glätte, wie beym ersten Mahl, nieder; die Zwischenzeiten sind eben so, wie beym ersten Niederschlagen, anzunehmen. Beym Erkalten, beym Herausnehmen aus dem Tiegel und Abschlagen des Königs vom Plachmal verfährt man ebenfalls wie vorhin, und von diesem Plachmal nimmt man von verschiedenen Orten vier Proben. Die Mittelstücken sind immer ärmer, als die Randstücken. Enthalten erstere kein Gold mehr, welches gewöhnlich erst nach dem dritten Einschmelzen der Fall ist, so werden bloß die Randstücken wieder eingeschmolzen, und die Mittelstücken sind bis zur Reduction aufzubewahren. Bey der ersten Schmelzung des Silbers mit Schwefel, wo noch eine geringe Menge Silber in der ganzen Masse ist, wird das Plachmal fast stets mit der dritten, höchstens mit der vierten Schmelzung und Niederschlagung bis auf eine ganz geringe Spur rein von Gold; da hingegen bey höherer Anreicherung des Silbers an Golde, besonders wenn das Gold schon den zwanzigsten bis zehnten Theil des ganzen Gemenges ausmacht, oft eine 9, 10 und mehrfache Einschmelzung des Plachmals nothwendig wird.

Die concentrirten Könige werden auf die oben beschriebene Art granulirt, und in eben dem Verhältnisse mit Schwefel vermengt, und wenn sie mit frischen Silbergranalien zugleich und in einem Tiegel concentrirt werden sollen, allezeit zuerst in den Tiegel geschüttet.

Schon oben habe ich bemerkt, daß die Könige, wenn zu heiß niedergeschlagen wird, sehr bleyisch aus-

fallen. Dieses ist für das Ausbringen des Goldes äußerst nachtheilig, und man hat die Erfahrung gemacht, daß, wenn das Silber zu bleyisch gewesen ist, auch durch das sorgfältigste Niederschlagen kein Gold erfolgt, sondern im Plachmal geblieben ist. Wenn es also an der Ockerhütte zuweilen der Fall ist, daß das Silber zu bleyisch wird, so brennt man das Silber auf dem Rost ziemlich fein, und granulirt es aufs neue, und setzt die Concentration wie gewöhnlich fort, bis man das güldische Silber ziemlich dem Quart nahe bringt.

Die durch mehrmahligen Niederschlag aus dem Plachmal erhaltenen güldischen Silberkönige werden von Zeit zu Zeit wieder eingeschmolzen, granulirt, und mit dem übrigen Silber mit Schwefel concentrirt, so daß zuletzt, wenn man das Silber bis an die Quart concentrirt hat, alles güldische Silber in einem Könige vereinigt ist.

Hat man die Quart erhalten, oder wenigstens das Silber der Quart nahe gebracht, so brennt man es unter der Muffel fein. Bey diesem Feinbrennen muß man das Feuer mit möglichster Behuthsamkeit dirigiren, und anfänglich so gelinde wie möglich anfeuern, weil bey einem hohen Feuersgrade, wenn er zuvor, ehe noch der noch beym Silber befindliche Schwefel verflüchtigt ist, angewendet wird, durch die mechanische Verflüchtigung ein großer Silberverlust Statt findet. Selbst bey der behuthsamsten Direction des Feuers findet man nach beendigtem Feinbrennen, daß die ganze innere Fläche der Muffel mit feinen Silberkörnern bedeckt ist, welche man mit dem Meißel ausschabt, durch Ausfegen und Ausblasen von dem durchs Ausschaben der Muffel darunter gekommenen Thon reinigt, und dann zu den güldischen Silbergranalien schüttet. Die sämmtlichen Granalien werden nun auf einem besonders dazu bestimmten Bleche geglüht und zur nassen Auflösung vorbereitet.

Gewöhnlich erhält man von einer halbjährigen Arbeit 18 - 22 Mark güldische Silbergranalien, welche man auf einer genauen Wage in zwey gleiche Theile theilt, und jeden Theil besonders, doch zu gleicher Zeit, der nassen Auflösung unterwirft.

Jede dieser beyden Portionen kommt in einen, der Quantität des Silbers angemessenen, Kolben. Die Silbergranalien dürfen aber nicht über 3 Zoll hoch im Kolben liegen. Zuerst übergießt man die Granalien mit wässeriger sehr verdünnter Salpetersäure, so daß dieselbe 1 - 1½ Zoll hoch über dem Silber steht, dann setzt man den Kolben ins Sandbad, und digerirt bey gelinder Wärme so lange, als Auflösung erfolgt. Ist nichts mehr von Auflösung zu bemerken, so wird die verdünnte salpetersaure Silbersolution behuthsam abgegossen und aufbewahrt, und der Rückstand mit frischer concentrirter Salpetersäure in eben der Quantität, wie das erste Mahl, übergossen und wieder ins Sandbad gesetzt. Diese zweyte Digestion geschieht weit stärker, als das erste Mahl, indem man durch ein stärkeres Feuer die Salpetersäure im Kochen erhält, welches aus zwey Ursachen sehr fehlerhaft ist; denn es wird dadurch eine große Menge Salpetersäure verflüchtigt, weil man keine Vorrichtung zum Auffangen der Dämpfe hat, sondern dieselben gerade in die Atmosphäre gehen läßt; und die Goldtheile werden durch die heftige Auflösung in ganz feine Goldtheilchen, welche oft als eine feine Haut auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, zerrissen; auch reißt die Salpetersäure etwas Silber mit sich fort.

Durch den zweyten Aufguß ist gewöhnlich die Auflösung beendigt; zu mehrerer Gewißheit aber gießt man die Auflösung nochmahls ab, und gießt ungefähr noch ein halbes Mahl so viel, als das vorige Mahl, starke Salpetersäure auf, und digerirt es noch einige Stunden. Ist Alles erkaltet, so gießt man den letzten Auf-

guß so rein wie möglich vom Golde ab, und zwar zur starken salpetersauren Silbersolution.

Das Gold im Kolben übergießt man mit warmen Wasser, läßt es setzen, gießt es ab, und fährt nun mit Aussüßen so lange fort, als man an dem abgegossenen Wasser einen sauren Geschmack bemerkt.

Den ausgesüßten Goldstaub bringt man aufs Filtrum, trocknet ihn behuthsam, und wiegt denselben aus beyden Kolben gegen einander. Beyde Portionen differiren selten $\frac{1}{4}$ Gran, und man hat die Differenz zum Maßstabe angenommen, nach welchem man die Accuratesse des Goldscheiders beurtheilt.

Daß Absüßwasser wird gesammelt, und nach beendigter Arbeit das darin enthaltene salpetersaure Silber durch Kochsalz zersetzt. Das erhaltene salzsaure Silber wird nachher getrocknet, und beym nachherigen Feinbrennen des aus dem Plachmal geschiedenen Silbers auf dem Rost mit zugesetzt. Dieses Zusetzen des Hornsilbers ist meiner Meinung nach sehr fehlerhaft, und man erleidet bey der gewaltsamen Verflüchtigung der Salzsäure wieder einen ansehnlichen Silberverlust, den man aber, da man die Blicksilber ohne sie zu probiren in die Arbeit nimmt, nicht bemerken kann.

Das gesammelte und getrocknete Gold ist von hellbrauner Farbe. Es wird in einem Hessischen Tiegel vor dem Gebläse mit einem Zusatz von 1 Loth Boraxglas und $\frac{1}{4}$ Loth Salpeter geschmolzen und in einen Ausguß gegossen. Der Ausguß wird zuvor mit Wachs ausgestrichen, und beym Ausgießen selbst etwas Wachs aufs Gold geworfen, weil dadurch die Farbe des Goldes sehr erhöhet wird.

Nach der eigentlichen Goldscheidung folgen einige Nebenarbeiten, als:

1) das Zugutemachen des Plachmals,
2) die Gewinnung des Silbers aus den Solutionen.

Bey der Verarbeitung des Plachmals hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß man bloß das Plachmal, welches ganz rein von Golde ist, in die Reduction nimmt. Diese Arbeit geschieht ebenfalls in Ipser Tiegeln.

Man schmelzt zuerst das Plachmal ein, und setzt so lange Plachmal nach, bis der Tiegel so weit voll ist, daß ungefähr noch 6 Zoll fehlen. Das zuerst eingesetzte und nachgesetzte Plachmal muß gewogen seyn, um darnach den Eisenzusatz bestimmen zu können. Wenn das Plachmal völlig geschmolzen ist, so setzt man nach und nach 25 Procent altes geschmiedetes Eisen nach, welches man besonders zu diesem Zweck aufkauft, und à Centner mit 1 Rthlr. 3 Gr. bezahlt. Ist das Eisen in den Tiegel getragen, so gibt man 2 - 3 Stunden das stärkste Feuer, was man durch den Windofen hervorzubringen vermag, hebt nach dieser Zeit den Deckel ab, und untersucht mit dem Rührhaken, ob das Eisen völlig aufgelöst ist, oder nicht. Im ersten Falle beendigt man die Schmelzung, im letztern Falle setzt man sie aber noch so lange fort, bis Alles aufgelöst ist. Nach dem völligen Erkalten wird der Tiegel umgestürzt, und der König abgesondert. Durch den Zusatz des Eisens wird das geschwefelte Silber und Bley zersetzt, und es fällt dabey ein etwas bleyischer Silberkönig und silberhaltiges geschwefeltes Eisen. Diese Arbeit setzt man so lange fort, als Plachmal vorhanden ist, und sammelt sowohl das geschwefelte Eisen, als auch die Silberkönige. Die Silberkönige werden nun unter der Muffel fein gebrannt, und ¾ davon nach Braunschweig, und ¼ nach Clausthal in die Münze geliefert. Das geschwefelte silberhaltige Eisen wird in Stücken einer Faust groß zerschlagen, und nochmahls in einem alten Ipser Tiegel eingeschmolzen. Ist Alles

flüssig, so wird noch 10 Procent Eisen nachgetragen, und so lange mit der Feuerung fortgefahren, bis Alles aufgeschmolzen ist. Dann trägt man 20 Procent Glätte in drey Portionen, in Zwischenzeiten von 5 - 6 Minuten, ein, rühret jedesmahl die Masse um, und gibt zuletzt noch ein Feuer.

Bey dieser Arbeit bekommt man reiches Werkbley und eine steinartige Schlacke, welche noch außer dem Eisen, Bley und Silber enthält. Die von dieser Arbeit erhaltenen Werkbleykönige, werden von einem halbjährigen Goldscheidungsproceß gesammelt, und auf einem kleinen Treibherde vertrieben, und die fallenden Blicksilber feingebrannt.

Die steinartige Schlacke wird ebenfalls gesammelt, und endlich in die **Gekrätzarbeit** genommen.

Man hat hier zweyerley Arten der Gekrätzarbeit zu bemerken. Zur ersten oder reichen Gekrätzarbeit kommt die Brennofenasche, Muffelgekrätz und Windofenasche. Alle diese Körper werden gepocht und durch Auswaschen gereiniget, dann getrocknet und in einem Ipser Tiegel mit 25 Procent Pottasche und 50 Procent feiner Glätte eingeschmolzen. Man erhält bey dieser Schmelzung Werkbley und Schlacken. Ersteres wird auf einem Teste abgetrieben und feingebrannt. Die Schlacken aber kommen zur zweyten Art der Krätzarbeit.

Diese zweyte oder arme Krätzarbeit wird über einen Krummofen betrieben. Man verarbeitet die gepochten und geschlämmten Teste, gepochten und geschlämmten Tiegel, die Schlacke vom letzten Schmelzen des geschwefelten Eisens und die Schlacke vom ersten oder reichen Gekrätzschmelzen. Hierzu kommen noch 3 - 4 Centn. Stein von der Gekrätzarbeit des vorigen halben Jahres, und der sämmtliche Abstrich, Herd und Glätte vom Abtreiben der Werke der vorigen halben Jahresarbeit.

Bey diesem Schmelzen fällt Werkbley, welches abgetrieben wird, und 4 bis 5 Centner Stein. Dieser wird mit 3 Feuern geröstet, und bey der armen Gekrätzarbeit des folgenden halben Jahres mit zugeschlagen.

Die Digestion des güldischen Silbers mit Salpetersäure lieferte nach oben schwache und conzentrirte Silbersolution, und jede Art wurde für sich aufbewahrt. Diese Solutionen giest man, jede für sich, in einen gläsernen Kolben, setzt einen Helm auf, und legt eine Vorlage vor, lutirt diese Vorrichtung mit Eyweis, Kalk und Hammerschlag, und destillirt das Ganze so gelinde wie möglich bis zur völligen Trockne über. Dann verstärkt man das Feuer, und setzt die Destillation fort, so lange noch rothe Dämpfe zu spüren sind. Die übergetriebene Salpetersäure von der verdünnten Solution wendet man bey folgender Scheidung zum ersten Aufguß, und die starke Salpetersäure zum zweyten Aufguß an. Das in der Retorte zurückgebliebene Silber wird sogleich beym Abtreiben des Werkbleyes mit auf den Treibherd gesetzt, wobey natürlich durch die gewaltsame Verflüchtigung der Salpetersäure noch immer ein Theil Silber verloren gehen muß, welches nicht geschehen würde, wenn man die Säure zu binden suchte.

Aus nachfolgenden Rechnungen sieht man, daß man bey der Goldscheidung, nach Abzug des Goldes, noch ein ansehnliches scheinbares Plus an Silber erhält, welches in den letztern beyden halbjährigen Arbeiten 12 Mark ausmacht, und auf jede in die Scheidung genommene Mark Silber 1 – 1½ Gran Plus beträgt. Man brennt nähmlich die Silber nicht mehr fein, sondern treibt sie hoch in der Feine, im Durchschnitt ungefähr 15 Loth bis 2 Quentchen, folglich bleibt noch immer ein kleiner Bruchtheil Gran Silberverlust auf jede in der Scheidung gewesene Mark Silber.

Was diese meine Meinung noch mehr bestätigt, und völlige Gewißheit verschafft, sind die etwas ältern Rechnungen, wovon ich eine Tabelle C beylege. Hier hat man noch fein Silber genau gewogen in die Arbeit genommen, und bey einer Scheidung von 3127 Mark ist ein Minus an Silber von 9 Mark 4 Loth 1 Quentchen, folglich auf 1 Mark Silber 0, 8 Gran Minus, entstanden. Die Scheidekosten haben damahls betragen à Mark Silber 6 Gr. $8\frac{56}{50045}$ Pf.

Noch habe ich zu bemerken, daß man im Durchschnitt auf die völlige Scheidung à Mark Silber $2\frac{3}{4}$ bis 3 Loth Schwefel rechnen kann. Der Verlust der Salpetersäure aber kann bloß nach der Quantität des damit digerirten Silbers bestimmt werden.

Bey einer halbjährigen Scheidung, woraus man 5 Mark Gold erhält, hat man gewöhnlich 20 – 22 Mark güldisches Silber zu digeriren. Bey einer dergleichen Digestion verliert man à Mark gewöhnlich 17 – 18 Loth Salpetersäure, oder bey einer halbjährigen Scheidung überhaupt 11 – 12 Pfund. Der Aufwand aller übrigen Materialien, als Glätte, Eisen ꝛc. ist ganz und gar nicht genau zu bestimmen.

Anmerkung. Von den übrigen in der Nähe von Goslar betriebenen Hütten- und Hüttenmännischen Fabrikarbeiten wird in einem andern Bande am gehörigen Orte gehandelt.

Tabula A.

Beylagen
zum Unterharzer Goldscheidungsproceß.

(Nach S. 160 zu heften.)

In den Quartalen Crucis und Luciä 1802. sind zur 26sten Scheidung folgende Silber geliefert worden.

	Feinsilber. Mrk.	Loth	Gr.
Im Quart. Crucis 1802. 985 Mr. 12 Ct.] Blicksilber a. Mr. 15 Loth beträgt	924	2	7
= = Luciä = 974 = 3 =]	913	4	3
Summa	1837	7	—
Dazu aus voriger Scheidung] an Gekrätzsilber — —	28	2	1
an Stein, Abstrich, Glätte, Herd rc. —	1	12	3
Summa der in dieser Scheidung erhaltenen Silber	1867	6	—
Aus dieser Scheidung sind vom 22. Julius bis 17. December 1802. wieder zurückgeliefert und versendet worden:			
1) an Brandsilbern — —	1856	5	—
2) = Gold — — —	5	2	1
Summa des abgelief. Silbers und Goldes	1861	7	1
Hierzu kömmt noch das bey dieser Scheidung gefallene Gekrätz, als:			
1) an Krätzsilbern — — —	15	14	2
2) an 76 Ct. Stein, Abstrich, Glätte, Herd rc. —	2	—	1
Summa	1879	6	—
verbleibt Plus	12	—	—

Kostenaufwand bey der 26sten Scheidung, so im Quartal Crucis und Luciä vorgenommen worden.

	Rthlr.	Mgr.	Pf.
Laut Beylage A. betragen die Kosten für Tiegel, Schwefel, Glätte rc. —	192	25	$7\frac{1}{2}$
An Hüttenkosten, laut Beylage B. — — —	5	29	4
Für 24 Karren Kohlen, à Karren = 100 Cubikfuß für 1 Rthlr. —	24	—	—
= 5 Mltr. Röstholz, à Mltr. = 80 = = $5\frac{1}{2}$ Mgr. —	—	27	6
= 6 Schock Wasen, à Schock 6 Mgr., und 9 Mgr. Fuhrlohn —	2	18	—
Dem Hüttenreiter Fischer à Quartal 10 Rthlr., beträgt — —	20	—	—
= Goldscheider Friedrich = 25 = = — —	50	—	—
Summa	295	28	$5\frac{1}{2}$
Hierzu für mehr verbrauchte als angeschaffte Materialien — —	8	24	$10\frac{1}{2}$
Summa	304	17	4
Hiervon geht ab:			
1) Für weniger verbrauchte Materialien 26 Rthlr. 2 Mgr. 4 Pf.] 2) An 12 Mark Plus Silber, à Mrk. $11\frac{11}{12}$ Gr., beträgt 143 Rthlr.] — —	169	2	4
Summa des Kostenaufwands	135	15	—

beträgt à Mrk. 2 Mgr. $7\frac{24631}{29399}$ Pf.

Nimmt man aber an, daß kein Plus an Silber entstehen kann, und ohne allen Silberverlust gearbeitet worden wäre, so würden die Scheidekosten betragen à Mrk. 5 Gr. $4\frac{788}{1867}$ Pf., und folglich den Scheidekosten des Jahrs 1790., wenn man noch einen kleinen Verlust gestattet, nahe kommen, laut Tabelle.

Beylage A. — Ausgaben bey der Goldscheidung Nr. 26. in den Quartalen Crucis und Luciä 1802.

Rthlr.	Mgr.	Pf.		
26	—	—	Dem Goldscheidungsgehülfen Neubauer auf 13 Wochen à 2 Rthlr	Nr. 13. Quart. Crucis
8	—	9	Für 3 Ct. Kaufglätte, à $2\frac{3}{4}$ Rthlr.	
2	6	—	" 2 " altes geschmiedetes Eisen, à 1 Rthlr. 3 Mgr.	
—	2	—	Futterzulage aufs Fuhrlohn für 1 Tonne Schwefel	
—	34	6	Für 14 Schock Brennmuffeln, incl. 3 Mgr. Trägerlohn	
—	21	3	" 1 kupfernes Gefäß, laut Beylage	
—	2	—	Briefporto nach Clausthal	
75	17	2	Für 4100 Mrk. Ipsertiegel, à 100 Mrk. $1\frac{5}{6}$ Rthlr.	Nr. 5. Quart. Luciä
6	7	7	Fracht der Tiegel von Braunschweig	
—	6	—	Briefporto	
2	6	—	Für 2 Ct. altes geschmiedetes Eisen	
1	33	—	" 28 Schock Brennmuffeln, für 14 Stck. 34 Mgr. 6 Pf. incl. 3 Mgr. Trägerlohn	
—	6	—	Bothenlöhne	
26	--	—	Dem Gehülfen bey der Scheidung	Nr. 13. Quart. Luciä 1802.
1	—	—	Den Blasbalg zu repariren	
--	27	—	Für 3 Sägen zu schärfen, à 9 Mgr.	
--	12	—	" 2 messingene Kratzbürsten zu schärfen	
11	—	—	" 4 Ct. Kaufglätte, à $2\frac{3}{4}$ Rthlr.	
1	12	—	" 8 Tagelöhnerschichten	
—	9	—	" 1 Pfund Baumöhl	
—	18	—	" Eyer, Mehl, Salz, zum Lutiren	
2	35	3	" $2\frac{3}{4}$ Ct. altes Eisen, à 1 Rthlr. 3 Mgr.	
1	33	—	" 28 Brennmuffeln, à 18 Mgr. incl. 3 Mgr. Trägerlohn	
--	6	—	" 8 Loth Baumwolle	
—	3	—	" 1 paar Handschuhe	
--	6	—	" 1 Tagelöhnerschicht, die harten Kohlen zur nassen Scheidung auszulesen	
--	9	—	" Reparatur der Oefen	
19	5	$10\frac{1}{3}$	" $32\frac{1}{2}$ Pfund Salpetersäure, à 15 Ggr.	
—	9	—	Briefporto	
—	20	—	Ein neuer Rührhaken	
--	18	—	Die Silbermeißel zu stählen, à Stück 3 Ggr.	
--	18	—	1 neue Schnabelzange	
--	6	-	1 alte " " auszubessern	
—	8	—	2 neue Spurmesser	
—	16	—	4 neue Tiegeldeckel	
192	25	$7\frac{1}{3}$	Summa	

Beylage B. — Ausgaben bey Zugutmachung der Krätze, so bey dieser Scheidung gefallen.

Rthlr.	Mgr.	Pf.	
	24	—	Für 4 Tagelöhnerschichten, à 6 Ggr.
	30	—	" die Krätzschicht durchzuschmelzen, à Schicht 15 Ggr.
	27	—	" Kohlen zu tragen
	3	--	Gestübegeld
	12	--	Für 2 Tagelöhner
	2	--	" $\frac{1}{2}$ Karren Kohlen aus der Schuppe in die Hütte zu laufen
	12	—	Den gefallenen Stein zu rösten
1	20	10	Für 1 Werktreiber
	20	—	Dem Schurknecht
	4	—	Die Asche zu machen
	3	--	Die Werke auf den Herd zu setzen
	6	—	Die Krätze zu verwaschen
	9	6	Die gefallenen Producte zu wiegen
5	29	4	Summa

Tabula B.

In den Quartalen Reminiscere und Trinitatis 1803. sind bei der 27sten Scheidung folgende Silber bearbeitet worden.	Feinsilber		
	Mark	Loth	Gr.
Im Quart. Remin. 1803. Mr. Loth] Blicksilber à Mr. 15 Lth. Feinsilber betr.	962	4	2
" " Trinit. " " "	996	5	2
Facit	1958	10	--
Dazu aus voriger Scheidung: an Gekrätzsilber — — —	15	4	2
an Stein, Abstrich, Herd, Glätte ꝛc. —	2	--	1
Summa des ganzen Silbers	1976	8	3
Aus dieser Scheidung ist zurück geliefert worden:			
1) an Feinsilber -- — —	1964	11	1
2) an Gold — — —	5	5	3
Summa des abgel. Silbers und Goldes	1970	1	—
Hierzu kömmt noch das bey dieser Schmelzung gefallene Gekrätz, als:			
1) an Gekrätzsilbern -- —	16	8	3
2) an Producten — --	1	15	—
Haupt = Summa	1988	8	3
verbleibt Plus Silber	12	--	--

Kostenberechnung bei der 27sten Scheidung.

	Rthlr.	Mgr.	Pf.
Laut Beylage A. betragen die Kosten für Tiegel, Schwefel ꝛc. -- —	158	28	½
" " B. " " Hüttenkosten — — — —	5	26	11½
Für 22 Karren Kohlen, à 1 Rthlr. —	22	--	--
" 3 Malter Röstholz, à 5½ Mgr. — —	--	16	6
" 6 Schock Wasen, à 6 Mgr. und 9 Mgr. Fuhrlohn -	2	18	—
Dem Hüttenreiter Fischer à Quartal 10 Rthlr., und Goldscheider 25 Rthlr. —	70	—	—
	259	17	6
Hierzu für mehr verbrauchte als angelieferte Waren -- --	24	15	7½
Summa	283	33	1½
Davon geht ab:			
1) Für weniger verbrauchte Materialien 5 Rthlr. 5 Mgr. 7½ Pf.] —	148	5	7½
2) An entstandenen Plus Silber, à Mrk. 11½ Rthlr., betr. 143 Rthl.]			
Bleibt Kostenaufwand —	135	27	6

Beträgt à Mrk. 2 Mgr. $5\frac{4933}{5223}$ Pf.

Läßt man aber das Plus an Silber, welches nicht entstehen kann, wenn es nicht schon anfänglich da gewesen wäre, in der Rechnung weg, so betragen die Scheidungskosten auf 1988 Mrk. 278 Rthlr. 27 Mgr. 6 Pf.

Folglich 1 Mrk. 5 Mgr. $5\frac{603}{994}$ Pf.

Beylage A.

Ausgaben bey der 27sten Scheidung.

Rthlr.	Mgr.	Pf.	
26	—	--	Dem Goldscheidergehülfen Neubauer aufs Quartal Reminiscere 1803.
3	—	--	Für 2 neue Aschsiebe, à 1 Rthlr. 18 Mgr.
5	18	--	2 Ct. Kaufglätte, à $2\frac{3}{4}$ Rthlr.
4	25	$4\frac{1}{2}$	Laut Belege für Probiergeschirr
26	--	—	Dem Goldscheidergehülfen aufs Quartal Trinitatis 1803,
9	13	6	1 Tonne Schwefel zu 3 Ct.
--	3	—	Packgeld für 1 Tonne Schwefel
—	12	6	Für die Schwefeltonnen zu fertigen
--	21	--	= = = Fuhrlohn
1	3	—	1 Ct. altes Eisen
13	27	--	5 Ct. Glätte
—	9	—	Eine Säge zu schärfen
1	—	6	Mauerlehm
—	34	6	14 Schock Brennmuffeln
1	12	--	Tagelöhnerarbeit
—	18	—	Für eine Handsäge
--	10	—	1 Pfund Baumöhl
—	18	—	Eyer, Mehl und Salz, zum Lutiren
1	3	--	1 Ct. altes Eisen
—	34	6	14 Schock Brennmuffeln
--	7	—	8 Loth Baumwolle
—	10	—	$\frac{1}{2}$ Pfund Wachs
--	15	—	1 Pfund Salpetersäure
—	6	—	Tagelöhnerschicht zum Aussuchen der harten Kohlen
--	6	—	1 Pfund Pottasche
48	29	6	2740 Mrk. Schmelztiegel, à 100 Mrk. $1\frac{1}{6}$ Rthlr.
4	3	2	Fracht der Tiegel von Braunschweig
—	9	6	Briefporto
5	--	—	12 Tonnen Asche, à 15 Mgr.
—	24	—	12 Pfund neues Eisen zu 4 Rührhaken
—	24	—	6 neue kleine Tiegel
--	18	—	6 Silbermeißel neu zu stählen
—	9	—	1 blecherne Lampe
158	28	$\frac{1}{2}$	Summa

Beylage B.

Ausgaben beym Zugutmachen der Krätze, so bey dieser Scheidung gefallen ist.

Rthlr.	Mgr.	Pf.	
—	24	—	4 Tagelöhnerschichten, à 6 Mgr.
—	30	—	Für das Durchstechen des Gekrätzes
—	27	—	= Kohlen zu laufen um den Ofen zuzumachen
—	3	—	Gestübegeld
—	12	—	2 Tagelöhnerschichten, die Glätte zu pochen und zu sieben
—	12	—	Für den gefallenen Stein zu rösten
1	20	10	= 1 Werktreiber
—	20	—	Dem Schurknecht
—	4	—	Für die Asche zu machen
—	3	—	= = Werke auf den Herd zu setzen
—	6	—	= = Gekrätz zu verwaschen
—	9	$1\frac{1}{2}$	Die Producte, als Stein, Abstrich ꝛc. zu reinigen
5	26	$11\frac{1}{2}$	Summa

Tabellarische Uebersicht des in den Quartieren Luciä 1789. und Reminiscere und Trinitatis 1790. zur Goldscheidung an- und wieder zurückgelieferten Silbers.

	Mrk.	Loth	Gr.
Im Quart. Luciä 1789. wurde an Feinsilber zur Goldscheidung geliefert —	1025	13	3
„ „ Remin. 1790. — — — —	1029	13	3
„ „ Trinitat. 1790. — — — — —	1072	1	3
Summa	3127	13	1
Von der Goldscheidung ist zurückgeliefert worden:			
an Feinsilber — — —	3002	3	3
„ Gold — — —	8	15	1
Nach der Aufarbeit des Gekrätzes ward ausgebracht — —	100	5	1
Noch blieb im Ofen Bruchstein, Abstrich, Herd und Glätte — —	7	—	3
Summa	3118	9	—
Minus an Silber beträgt	9	4	1
auf 100 Mark — —	—	4	1
und auf 1 „ Silber $\frac{7}{10}$ Grän			

Anmerk. Hieraus siehet man, daß wenn die Blicksilber, welche man jetzt in die Arbeit nimmt, à Mrk. 15 Loth $\frac{7}{10}$ bis $\frac{4}{5}$ Grän enthielten, so würde die Scheidung so ziemlich ohne auffallendes Plus oder Minus vorgenommen werden können; da aber die Mrk. Blicksilber oft 15 Loth $1\frac{3}{4}$ bis 2 Grän fein kömmt, so wird nicht allein der Verlust gedeckt, sondern es entsteht ein Plus an Silber, welches man fälschlich zu Geld rechnet, und denen bey der Scheidung aufgelaufenen Kosten abzieht.

	Rthlr.	Mgr.	Pf.
Obige 3127 Mrk. 13 Lth. 1 Gr. zu scheiden, haben gekostet — —	579	8	$4\frac{1}{2}$
Beträgt auf 1 Mrk. — — — —	—	9	7
oder —	—	6ggr.	7 Pf.

Preise der vorzüglichsten Materialien, welche bey der Goldscheidung verbraucht, und wie dieselben in Rechnung gebracht werden.

	Rthlr.	Ggr.	Pf.
1 Ct. Schwefel zu 100 Pfund Cölln. wird bezahlt mit -- --	3	3	—
1 = Glätte = 116 = -- -- --	2	18	—
1 = Eisen = 112 = -- — —	1	3	—
1 Pfund Nordhäuser Salpetersäure -- -- —	—	10	8
1 Muffel, welche aber nur höchst selten zwey Mahl zu gebrauchen. --	—	1	6
1 gläserner Kolben zu 10 bis 12 Mrk. güldischen Silber -- --	—	17	4
1 = Helm -- — --	—	18	—
1 = Vorlage dazu passend -- --	—	18	—
Die Ipsertiegel werden nach der Mrk. bezahlt, und zwar 100 Mrk. --	1	20	—
1 Tonne Asche oder 2 Himbden -- —	—	11	3

Noch will ich hier eine kurze Vergleichung der Unterharzer Goldscheidung gegen den sächsischen Goldscheidungsversuch des Jahres 1802. aufstellen.

	Mrk.	Loth	Grän
Bey dem Freyberger Goldscheidungsversuch wurde an granulirtem Amalgamirsilber in die Scheidung genommen -- --	478	15	3
Nach beendigter Arbeit betrug der bey der Scheidung entstandene Verlust an Silber -- -- --	1	13	1 Gg. $3\frac{39}{55}$ Pf.
Folglich kömmt Silberverlust à Mrk. --	—	--	0,98 Pf.
An der Ocker			
Beträgt nach Tab. C. bey einer Scheidung von — —	3127	13	1
der Silberverlust nach beendigter Scheidung — —	9	4	1
Folglich kömmt Silberverlust à Mrk. —	—	--	0,79 Pf.

Ferner	Rthlr.	Mgr.	Pf.
Die reinen Scheidekosten betrugen bey der Goldscheidung des Jahres 1790. an der Ocker nach Tab. C. auf 3127 Mrk. 13 Lth. geschiedenes Silber, nach Abzug des Minus an Silber (9 Mrk. 4 Lth. 1 Gr. Minus) --	579	8	$4\frac{1}{2}$
Beträgt à Mrk. (Silberverlust incl. Scheidekosten) --	--	6	7
Bey dem sächs. Goldscheidungsversuche des Jahres Jahres 1802. betrugen die Scheidekosten incl. des bey der Scheidung erlittenen Silberverlustes auf 1 Mrk. geschiedenen Silber — --	--	2	10
Folglich wurde in Sachsen die Mrk. Silber um 3 Ggr. 9 Pf. wohlfeiler als am Unterharz geschieden, obgleich			
1 Ct. Schwefel an der Ocker nur 3 Rthlr. 3 Mgr., zu Freyberg aber --	7	12	—
1 = Glätte = = = = 3 = 18 = = = = --	7	--	und
100 Cubikf. Kohlen = = = 1 = -- = = = = --	3	3	11
kosteten, und so auch alle übrigen Materialien bey uns in erhöhtem Preise stehen.			

4[te] Tabelle.
Von Abendröthe ist geliefert:

	Ist angeliefert worden						Darin war enthalten				Beträgt auf 1 Rost			
	Reicher Stuff	Gemein. Stuff	Graben-Schl.	Nasser Schlich	After-Schlich	Summa	Silber		Bley		Silber		Bley	
	Röste	Röste	Röste	Röste	Röste	Röste	Mark	Loth	Centner	Pfund	Mark	Loth	Centner	Pfund
Im Quartal Crucis 1802.	$\frac{1}{6}$	$17\frac{2}{3}$	—	$15\frac{5}{12}$	$1\frac{5}{6}$	$35\frac{1}{12}$	145	$9\frac{1}{2}$	352	8	4	2	10	4
= = Luciä =	—	$27\frac{2}{3}$	—	35	—	$62\frac{2}{3}$	263	$10\frac{1}{4}$	674	105	4	$3\frac{1}{4}$	10	89
= = Reminiscere 1803.	$\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{3}$	—	$11\frac{11}{12}$	$3\frac{2}{3}$	$22\frac{5}{12}$	144	$4\frac{3}{4}$	262	83	6	7	11	83
= = Trinitatis =	—	—	—	—	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	29	$11\frac{1}{4}$	26	81	5	$10\frac{1}{2}$	5	9
Summa —	$\frac{2}{3}$	$51\frac{2}{3}$	—	$62\frac{1}{3}$	$10\frac{3}{4}$	$125\frac{5}{12}$	583	$3\frac{3}{4}$	1316	45	4	$10\frac{1}{4}$	10	57
In diesen 4 Qu. ist in Summa gelief. worden: 1) An armen Schlichen														
Gemeiner Stuff-Schlich — —	—	$51\frac{2}{3}$	—	—	—	$51\frac{2}{3}$	155	$9\frac{1}{4}$	505	14	3	—	9	90
Nasser Schlich — —	—	—	—	$62\frac{1}{3}$	—	$62\frac{1}{3}$	320	$10\frac{3}{4}$	735	14	5	2	11	93
After-Schlich — —	—	—	—	—	$10\frac{3}{4}$	$10\frac{3}{4}$	68	$1\frac{3}{4}$	73	76	6	5	6	98
Summa —	—	$51\frac{2}{3}$	—	$02\frac{1}{3}$	$10\frac{3}{4}$	$124\frac{3}{4}$	544	$5\frac{3}{4}$	1313	104	4	$3\frac{3}{4}$	10	61
2) An reichem Schlich														
Reicher Stuff — —	$\frac{2}{3}$	—	—	—	—	$\frac{2}{3}$	38	14	2	57	58	5	3	85
Haupt-Summa —	$\frac{2}{3}$	$51\frac{2}{3}$	—	$62\frac{1}{3}$	$10\frac{3}{4}$	$125\frac{5}{12}$	583	$3\frac{3}{4}$	1316	45	4	$10\frac{1}{4}$	10	57

5[te] Tabelle.
Von Samson ist geliefert:

Im Quartal Crucis 1802.	$3\frac{7}{12}$	$11\frac{5}{12}$	$2\frac{1}{6}$	$11\frac{1}{3}$	—	$28\frac{1}{2}$	557	1	198	106	19	$8\frac{1}{2}$	6	113
= = Luciä =	$3\frac{7}{12}$	$12\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	—	$32\frac{1}{4}$	599	$6\frac{3}{4}$	208	115	18	$9\frac{1}{4}$	6	55
= = Reminiscere 1803.	$5\frac{1}{4}$	7	$2\frac{1}{4}$	$11\frac{3}{4}$	—	$26\frac{1}{4}$	789	11	185	93	30	$1\frac{1}{4}$	7	9
= = Trinitatis =	$2\frac{1}{2}$	$10\frac{2}{3}$	$3\frac{7}{12}$	—	—	$16\frac{3}{4}$	430	$15\frac{1}{2}$	113	107	25	$11\frac{3}{4}$	6	93
Summa —	$14\frac{11}{12}$	$41\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{4}$	$37\frac{1}{3}$	—	$103\frac{3}{4}$	2377	$2\frac{1}{4}$	707	73	22	$14\frac{1}{2}$	6	95
In diesen 4 Quartalen ist in Summa geliefert: 1) An armen Schlichen														
Gemeiner Stuff-Schlich — —	—	$41\frac{1}{4}$	—	—	—	$41\frac{1}{4}$	443	$8\frac{1}{2}$	250	31	10	12	6	7
Nasser Schlich — —	—	—	—	$37\frac{1}{3}$	—	$37\frac{1}{3}$	406	1	229	10	10	14	6	15
Graben-Schlamm-Schlich —	—	—	$10\frac{1}{4}$	—		$10\frac{1}{4}$	187	$\frac{1}{2}$	101	80	18	$3\frac{3}{4}$	9	106
Summa —	—	$41\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{4}$	$37\frac{1}{3}$	—	$88\frac{5}{6}$	1036	10	581	5	11	$10\frac{1}{2}$	6	62
2) An reichem Schlich Zur Knappschaft berechnet —					$3\frac{2}{3}$	$3\frac{2}{3}$	21	3	9	54	5	$12\frac{1}{4}$	2	67
Reicher Stuff — — —	$14\frac{11}{12}$	—	—	—	—	$14\frac{11}{12}$	1340	$8\frac{1}{4}$	126	68	89	$13\frac{3}{4}$	8	56
Haupt-Summa —	$14\frac{11}{12}$	$41\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{4}$	$37\frac{1}{3}$	$3\frac{2}{3}$	$107\frac{5}{12}$	2398	$5\frac{1}{4}$	717	11	22	$5\frac{1}{4}$	6	78

6[te] Tabelle.
Von Andreas-Kreuz ist geliefert worden:

Im Quartal Crucis 1802.	—	$18\frac{2}{3}$	—	$23\frac{2}{3}$	$\frac{5}{12}$	$42\frac{3}{4}$	230	10	426	98	5	$3\frac{3}{4}$	9	14
= = Luciä =	—	$22\frac{1}{3}$	—	$25\frac{7}{12}$	—	$47\frac{11}{12}$	248	$4\frac{1}{4}$	468	82	5	$2\frac{3}{4}$	9	91
= = Reminiscere 1803.	—	—	—	$1\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{12}$	$4\frac{1}{3}$	33	12	30	15	7	$12\frac{1}{2}$	6	110
= = Trinitatis =	—	—	—	—	$8\frac{3}{4}$	$8\frac{3}{4}$	42	$12\frac{1}{2}$	28	70	4	$14\frac{1}{4}$	3	31
Summa —	—	41	—	$50\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{4}$	$103\frac{3}{4}$	555	$6\frac{3}{4}$	954	33	5	$5\frac{1}{2}$	9	23
In diesen 4 Quart. ist in Summa geliefert: 1) An armen Erzen														
Gemeiner Stuff — —	—	41	—	—	—	41	163	1	322	29	3	$15\frac{1}{2}$	8	83
Nasser Schlich — —	—	—	—	$50\frac{1}{2}$	—	$50\frac{1}{2}$	322	$7\frac{1}{4}$	585	85	6	6	11	69
After-Schlich — —	—	—	—	—	$12\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{4}$	69	$14\frac{1}{2}$	46	35	5	$11\frac{1}{4}$	3	90
Summa —	—	41	—	$50\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{4}$	$103\frac{3}{4}$	555	$6\frac{3}{4}$	954	33	5	$5\frac{1}{2}$	9	23
2) An reichem Erze														
Reicher Stuff — —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Haupt-Summa —	—	41	—	$50\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{4}$	$103\frac{3}{4}$	555	$6\frac{3}{4}$	954	33	5	$5\frac{1}{2}$	9	23

7[te] Tabelle.
Von Catharina Neufang ist geliefert:

Im Quartal Crucis 1802.	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	—	$12\frac{1}{4}$	$\frac{11}{12}$	$18\frac{5}{12}$	408	$9\frac{1}{4}$	86	114	22	3	4	83
= = Luciä =	$2\frac{5}{6}$	$3\frac{1}{3}$	1	$5\frac{3}{4}$	$2\frac{7}{12}$	$15\frac{1}{2}$	424	$8\frac{1}{2}$	69	13	27	$10\frac{1}{4}$	4	53
= = Reminiscere 1803.	$3\frac{1}{12}$	$4\frac{11}{12}$	$\frac{2}{3}$	—	$4\frac{1}{3}$	13	399	$8\frac{1}{4}$	62	94	30	$11\frac{3}{4}$	4	96
= = Trinitatis =	$2\frac{1}{4}$	2	$2\frac{1}{3}$	—	$3\frac{1}{12}$	$9\frac{2}{3}$	252	$5\frac{3}{4}$	47	78	26	$1\frac{3}{4}$	4	108
Summa —	$10\frac{11}{12}$	$12\frac{3}{4}$	4	18	$10\frac{11}{12}$	$56\frac{7}{12}$	1484	$15\frac{3}{4}$	266	67	26	$3\frac{3}{4}$	4	82
In diesen 4 Quart. sind in Summa geliefert: 1) An armen Erzen														
Gemeiner Stuff — —	—	$12\frac{3}{4}$	—	—	—	$12\frac{3}{4}$	161	4	65	53	12	$10\frac{3}{4}$	5	15
Graben-Schlamm-Schlich —	—	—	4	—	—	4	87	$10\frac{1}{4}$	37	100	21	$14\frac{1}{2}$	9	54
Nasser Schlich — —	—	—	—	18	—	18	184	$9\frac{1}{4}$	80	78	10	4	4	56
After-Schlich — —	—	—	—	—	$10\frac{11}{12}$	$10\frac{11}{12}$	36	$7\frac{1}{2}$	10.	74	3	$5\frac{1}{4}$	1	92
Summa —	—	$12\frac{3}{4}$	4	18	$10\frac{11}{12}$	$45\frac{2}{3}$	460	15	203	73	10	$4\frac{1}{2}$	4	53
2) An reichem Erze														
Stuff-Schlich — —	$10\frac{11}{12}$	—	—	—	—	$10\frac{11}{12}$	1015	$\frac{3}{4}$	62	110	92	$15\frac{1}{2}$	5	80
Haupt-Summa —	$10\frac{11}{12}$	$12\frac{3}{4}$	4	18	$10\frac{11}{12}$	$56\frac{7}{12}$	1484	$15\frac{3}{4}$	266	67	26	$3\frac{3}{4}$	4	82

VI. Kupferschmelzproceß zu Rothenburg an der Saale.

1. Die Erze und ihre Anlieferung.

Man betreibt auf dem Rothenburger Hüttenwerke das an so vielen andern Orten vorkommende Zugutemachen der Kupferschiefer. Es besteht dieses Fossil bekanntlich aus bituminösem Mergelschiefer, welcher Kies und mehrere silberhaltige Kupferfossilien in größerer oder geringerer Menge eingesprengt enthält. Man belegt hier die Schiefer mit dem Nahmen Schwarz- oder Rohschiefer; die reichern enthalten im Centner 2 bis 2½ Pfund Kupfer, und die davon fallenden Schwarzkupfer 12 bis 13 Loth Silber. Die ärmern geben gegen ⅓, ⅜ selten ½ Loth Silber im Centner, und in sämmtlichen Schiefern kann man auf das Fuder 12 – 14 Loth Silber, und gegen 1 Centner Garkupfer rechnen.

Die Hütte erhält ihre Schiefer von sechs Punkten aus der dortigen Gegend, nähmlich von Tiefthal, der Hoheit, von Naundorf, Rotheberg, Rothenwald und Straußheber. Sie werden in Höhlen, einer Art Kasten, die jede voll gerade 48 Centner, nach Abzug der Tara, wiegen müssen, angefahren. Was darüber oder darunter ist, verursacht Zusatz oder Abzug in der Bezahlung à Proportion pro. Centner 7 Pf., oder 1 Rthlr. 4 Pf. für ein Fuder zu 48 Centner auf die Meile. In diesen Höhlen nun werden die Schiefer verwogen.

2. Röstung der Erze.

Die gewogenen Schiefer werden sogleich mit sammt der Höhle wieder auf dem Wagen gelassen und auf den nahe dabey liegenden Brennplatz gefahren. Hier stürzt man erstlich 1 Fuß hoch leicht brennbare Schiefer, welches vorzüglich die Tiefthäler, Hoheiter, und Naundörfer sind, als welche viel Bitumen enthalten, in einen Raum

von 12 Ellen, ungefähr ins Gevierte, aus; legt darauf gegen 20 Schock Wellholz, das hier vom Harze erhalten wird, und aus büchenen, birkenen zc Reißholz, etwa eines Armes dick gebunden, bestehet, und überstürzt das Ganze mit dem zu brennenden Rohschiefer. Gewöhnlich rechnet man auf ein Fuder Schwarzschiefer $\frac{5}{16}$ Schock Wellholzbündel, oder auf 80 Fuder 25 Schock, das ist auch auf 1 Schock Wellholz 3 - $3\frac{1}{5}$ Fuder Schiefer oder $100\frac{2}{5}$ Karren = $153\frac{3}{5}$ Centner. In der Mitte, auch an beyden Enden des Haufens, wird ein Brandloch angelegt, durch welches das Ganze entzündet werden kann. Nähmlich man legt immer nach und nach, so wie der Haufen bis gegen 3 Ellen hoch aufgestürzt wird, an einen Punkt Reisholz, daß sich eine Reisholzsäule von etwa 1 Elle im Durchmesser bildet, und zündet, nachdem der Haufen hinlänglich hoch aufgestürzt ist, dasselbe oben an, worauf das Feuer nieder, und durch und durch brennt. Die Schiefer werden zuerst durch das eingelegte Brennmaterial in eine Temperatur versetzt, in welcher sie, vermöge ihres Brennstoffs, die Lebensluft zu zersetzen und für sich fortzubrennen fähig sind. Hierbey ist es wegen des guten Ausbrennenes der Schiefer vortheilhaft, die klaren gleichförmig zu vertheilen, und überhaupt die Rotheberger, Rothenwalder und Straußheber-Schiefer, als welche wenig Brennbares enthalten, mit den mehr Bitumen enthaltenden Tiefthäler, Hoheiter und Naundörfer zu vermengen.

Dieses Vermengen der viel Bitumen enthaltenden Schiefer mit solchen, die wenig Bitumen enthalten, hat für beyde Sorten großen Vortheil. Die wenig Bitumen enthaltenden werden durch das Uebermaß, welches jene haben, mit zugebrannt, weil sie für sich nicht brennen würden. Hingegen die Schiefer, welche viel Bitumen enthalten, würden, wenn sie für sich gebrannt würden, durch das zu heftige Feuer eine zu starke Röstung erlei-

Im 2ten Jahre der Campagne, die Nro 73ste Schmelz-Woche, bis 21sten Januar 1803.

Nr.	Gattung			Alter Vorrath zu gl.	fl.	S. gl.	fl.	S. gl.	fl.	M. gl.	fl.	D. gl.	fl.	M. gl.	fl.	D. gl.	fl.	F. gl.	fl.	Summa gl.	fl.	Neuer Vorrath ab gl.	fl.	Bleibt Aufgang gl.	fl.
1	rother Thon.	Blauer und Kalk-Erde.		—	—	3	—	3	—	3	—	3	—	3	—	3	—	3	—	—	—	—	—	21	—
2	Grefenhagensberg.	Gelber	Kalkartig																						
3		Harter																							
4		Milder																							
5		Oberer																							
6		Neuer																							
7	Lindenstiege.	Helleing	Kalk-Erde u. Quarz																						
8		Schulze		—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28	—
9		Hassenberg																							
10		Becker		—	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	—	—	—	—	35	—
11		Heerdamm		—	—	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	—	—	—	—	70
12		Röddecker																							
13	Bamshany.	Andr. Dammes	Kalk-Erde und Quarz	—	—	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	—	—	—	—	14	28
14		Heiter		—	—	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	—	—	—	—	28	42
15		Tob. Ehrt		—	—	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	—	—	—	—	21	28
16		Wegener		—	—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28
17		Becker		—	—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28
18	Tönnichen.	Aug. Schröder	Desgleichen.	—	—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28
19		Gab. Schröder		—	—	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	—	—	—	—	21	28
20		Carl Schröder		—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28	—
21		Heiter																							
22		Friedr. Ehrt		—	—	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	—	—	—	—	14	28
23		Bohrschacht		—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28	—
24		Rößling																							
25	Büchenberg.	Heiter	Quarziger	—	—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28
26		Bingen		—	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	—	—	—	—	35	—
27		Kunstschacht																							
28		Gelber		—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28	—
29	Hildebrand.	Böhm	Quarz																						
30		Kohlrusch		—	—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28
31	Tönnichen, Sufenburg.	Köhler	Thon																						
32		Becker		—	—	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	—	—	—	—	70
33		Hartmann																							
34		Grose Graben		—	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	7	—
35	Wormke.	Obern	Quarz	—	—	6	—	6	—	6	—	6	—	6	—	6	—	6	—	—	—	—	—	42	—
36		Blanke																							
37	Stollen Vollmer		Desgl.																						
38	Tönnichen Vastholz Netz			—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28	—
39	Tönnichen Heinrich Schröder			—	—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	28
40						Möller.		M.		M.		M.		M.		M.		M.						389	462

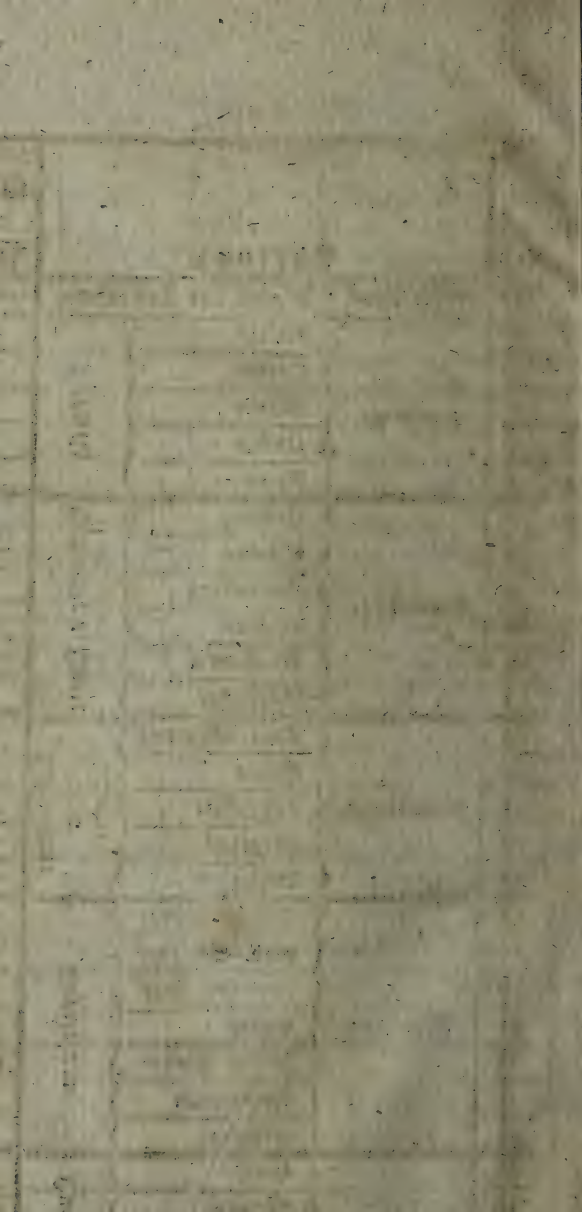
Tage	Wellerzahl täglich	Zuschlag Kuhriem (Kübel)	Marmor (Kübel)	Frischschlacke (Kübel)	Gichten Zahl in 24 Stunden.	Satz Kästel	Roheisen Ctr.	Pfund	Nro.
Alter Vorrath zu							13 22 23	28	
S.	1	7	3		24	8	23	56	
S.	1	7	3		24	8	24	56	
M.	1	7	3		24	8	23		
D.	1	7	3		24	8	21 23	56 20	
M.	1	7	3		23	8	24 23		
D.	1	7	3		24	8	25		
F.	1	7	3		25	8	22 12	56	
Summa	7	49	21		168	56	280	—	
neuer Vorrath	—	—	—		à 6 Maaß pro Gicht.				
bleibt	7	49	21						

Im Quartal Reminiscere Nro 13te Woche

Aufgang
78 Fuder, 2 Maaß Erz
" " Kuhriem
" " Marmor
" " Frischschlacke

Sd. Fud. Maaß, laut HExtract.
112 Kr. weiche } Kohlen
" harte } à — Maaß

Abwiegen.
280 Ctr. Pfund Roheisen.
" " Neuhüttengußwerk.
" " 1. Gattung.
" " 2. "
" " 3. "
" " 4. "
Summa 280 Ctr. — Pfund.



den, und ihres Schwefels, welcher zur Bildung des Steins unentbehrlich ist, beraubt werden, und beym Durchschmelzen wenig Stein und kupferreiche Schlacke liefern, es kann deßhalb eher noch Bitumen zurück bleiben.

Die Zeit des Brandes richtet sich einzig und allein nach der Witterung. Ist die Witterung günstig, d. h. trocken, und ein guter Luftzug, so brennt ein Haufen von 1800 - 2000 Centner, oder 38 - 40 Fuder, 12 - 14 Wochen. Ist das Wetter aber, vorzüglich in den ersten Wochen des Brandes, feucht, regnerisch und windig, so brennt er 20 und mehrere Wochen. Dieses Brennen geschieht bloß, um das Bitumen im Schiefer zu zerstören, und das in ihnen enthaltene Eisen mehr zu oxydiren, wodurch die Beschickung leichtflüssiger wird, und das Eisenoxyd mehr in die Schlacke übergeht.

Versuche haben gelehrt, daß Schiefer ohne Röstung so strengflüssig sind, daß sie im Schmelzofen nur einen sehr zähen Fluß geben, und alle zugeschlagenen Flüsse wenig Gutes bewirken können. Ein Fuder Rohschiefer zu 32 Karren *) verliert durch das Rösten gerade 3 Karren; gibt also nur 29 Karren gebrannten Schiefer zurück.

Der geröstete Schiefer wird nun auf folgende Art ferner verarbeitet.

3. Schmelzung des gebrannten Rohschiefers.

Erstlich beschickt man die Schiefer so, daß auf 1 Fuder Rohschiefer à 29 Karren, 3 Karren Steinschlacke und 1 Centner Flußspath in einen Haufen gestürzt, und entweder gehörig vermengt, oder schichtweise über einander vertheilt werden. Die Quantität der in die Beschickung zu nehmenden Schlacken bleibt sich jedoch nicht

*) Ein Karren faßt hier 6351 Leipziger Cubikzoll. Ein Berliner Scheffel enthält 3 rheinländische Cubikfuß oder 5184 dergleichen Cubikzoll, das sind $4\frac{21}{200}$ Leipziger Cubikfuß, oder 7110½ dergleichen Cubikzoll.

gleich, sondern hängt sehr von den Eigenschaften des Schiefers und der Menge der vorräthigen Steinschlacken ab. Zuweilen sind die Schiefer so leichtflüssig, daß man oft nur 1 Karren, oder wohl gar keine Steinschlacken nöthig hat, da man ein anderes Mahl, wenn ein ansehnlicher Vorrath von Steinschlacken vorhanden ist, und die Schiefer etwas strengflüssig sind, 5 und noch mehrere Karren Steinschlacken auf die Beschickung nimmt. Bey diesen Schmelzen werden auf 1 Fuder gebrannten Schiefer, gerade 1 Fuder *) Holzkohlen oder 13½ Scheffel Schlesische abgeschwefelte Steinkohlen (Coacks) gebraucht. Hier scheint es, als wirkten die Coacks weniger, als die Holzkohlen; denn es ist angegeben, daß auf ein Füllfaß Holzkohlen ein Trog Schicht mehr gesetzt werden könnte, als auf ein Füllfaß Coacks. Folgende Umstände aber sind hierbey zu bemerken, und ändern dieses Verhältniß ab. Wird die Schieferarbeit mit Coacks betrieben, so werden jedesmahl die Coacks in das Füllfaß nach dem Maß gefüllt, und jedes Füllfaß enthält 2 Cubikfuß. Auf dieses Maß an Kohlen setzt man, wenn der Schiefer leichtflüssig ist, 7 - 8, und wenn er strengflüssig ist 5 - 6 Tröge à Trog ungefähr 1 Cubikfuß. Beym Holzkohlenschmelzen aber werden die Kohlen nicht gemessen, sondern so viel als auf ein Füllfaß aufzuhäufen möglich ist, eingezogen, und man kann recht gut 3½ - 3¾ Cubikfuß auf ein Füllfaß rechnen, worauf bey leichtflüssigen Schiefern 9 – 10 Tröge, und bey strengen Schiefern 7 – 8 Tröge gesetzt werden. Jedoch ist bey dem Coacksschmelzen etwas mehr Zeit, als bey dem Schmelzen mit Holzkohlen nöthig. Denn mit Coacks setzt man in einer Woche 11 - 12 Fuder, und mit Holzkohlen 12 – 14 Fuder Schiefer durch; täglich aber 2 Fuder, und ehe ein Ofen ausgeblasen werden darf, circa 100 Fuhren. Der Aufträger rechnet zu

*) 1 Fuder Holzkohlen faßt 126 rheinländische Cubikfuß, oder 42 Berliner Scheffel.

einem Füllfaß Coacks 5-6 Tröge, zu einem dergleichen Füllfaß Holzkohlen aber 6-7 Tröge Schiefer. Ueberhaupt kommt auf 126 Cubikfuß Schiefer 1 Centner Flußspath, 126 Cubikfuß Holzkohlen, oder 40½ Fuß Coacks und 12 Cubikfuß Schlacken. Jedoch arbeiten nicht alle neun auf hiesigem Werk befindlichen Oefen mit Coacks, sondern gewöhnlich wird die Arbeit über 4 Oefen mit Coacks und über 3 Oefen mit Holzkohlen betrieben; theils, weil man nicht stets so viel Coacks erhalten kann, theils, weil die Coacks die Oefen zu sehr verunreinigen und zu der nachfolgenden Concentrationsarbeit, welche jährlich, inclusive der Kupferarbeit, überhaupt über 2 Oefen ungefähr 12 Wochen betrieben wird, untauglich machen. Dieser Schmelzproceß wird in Schachtöfen unternommen, welche einander bey allen Arbeiten gleich sind.

4. Bau und Einrichtung des Schmelzofens zu Rothenburg.

Der Grund, dessen Tiefe ich nicht erfahren konnte, hat zwey Kreuzanzüchte, und zwar eine unter dem Ofenschachte, und die andere unter den beyden Vortiegeln. Dann kommt ein Sohlstein von rothem Sandstein der hiesigen Gebirgsart. Der Schacht des Ofens war vom Sohlstein bis an die Aussetzmauer des Ofens 18 Fuß hoch. Der Sohlstein hat von hinten nach vorn 3 Zoll Fall. Oben an der Oeffnung beträgt die hintere

Weite des Schachtes	2 Fuß	4 Zoll,
die vordere	2 —	— —
die Länge	2 —	4 —
und unten am Schacht ist die hintere Weite	2 —	— —
die vordere	1 —	22 —
die Länge	2 —	6 —
die Form liegt über dem Sohlstein		
bey der Coacksarbeit	2 —	4 —
und bey der Holzkohlenarbeit	2 —	8 —

Auf diesen Sohlstein wird noch eine besondere Gestübesohle gestoßen, welche hinten 4 Zoll, und vorn 3 Zoll stark ist. Vorn in der Vorwand befinden sich 6 Zoll von einander zwey Augen, wovon jedes 5 Zoll weit und 5 - 6 Zoll hoch ist, und jedes Auge hat seinen besondern Tiegel im Vorherd, welcher ungefähr 18 Zoll bis $\frac{3}{4}$ Ellen oben weit und konisch, mit der Spitze niederwärts gekehrt gestaltet ist. Diese nehmen wechselsweise die geschmolzene Masse auf. Die Seitenwände dieser Herde sind mit Gestübe, das aus $\frac{3}{10}$ Coacksgestübe, $\frac{3}{10}$ Holzkohlengestübe und $\frac{4}{10}$ gesiebtem Lehm besteht, ausgeschlagen, und heißen beyde zusammen Brillen, daher die Oefen auch selbst Brillenöfen. Die Vorderwand eines solchen Ofens ist mit zwey senkrechten eisernen Stäben und drey horizontalen, in eiserne Haken gelegte, Querriegeln für das Herausschieben der schmelzenden Masse gesichert. Um die Form herum, deren Ende oder Rüssel etwa 2 - $2\frac{1}{2}$ Zoll weit, und oben wie ein Tonnengewölbe gestaltet ist, findet keine Ausschweifung Statt, sondern der Ofenschacht geht gerade aus. Die beyden Futtermauern bestehen von unten herauf 6 Ellen hoch aus rothem Sandstein, und oben aus Backsteinen; die Vormauer aber besteht bis zwey Fuß über die Form aus Sandstein, und die übrige Höhe ist ebenfalls Backstein.

5. Anwärmen der Oefen.

Ist ein solcher Ofen so weit, daß er angelassen werden soll, fertig, so werden die beyden Vortiegel mit glühenden Abzügen 6 Stunden zuvor abgewärmt, die Schlacken aber müssen fleißig wieder weggeräumt, und durch andere glühende ersetzt werden; der Ofen selbst aber wird mit Holzkohlen 4 - 5 Stunden, wenn er schon im Gange gewesen, 36 - 48 Stunden aber wenn er ganz neu ist, gelinde abgewärmt. Ist das Abwärmen been-

digt, so wird er, ohne das Gebläse anzulassen (es liegen nähmlich vor dergleichen Schachtöfen zwey einfache hölzerne Bälge), bis ungefähr zwey Fuß über die Form mit Holzkohlen ausgefüllt, dann werden an die Hintermauer über die Form 2 Tröge Schieferschlacken aufgesetzt; darauf folgt ein Füllfaß Kohlen von 2 Cubikfuß Inhalt, und wieder 2 Tröge dergleichen Schlacken. Nun folgt jedesmahl 1 Füllfaß Kohlen und 3 Tröge Schlacken, bis der Ofen auf 2 Fuß voll ist. Dann wird der Anfang mit dem Satz der eigentlichen Beschickung gemacht. Bey allen diesen Arbeiten wird mit der Nase geschmolzen, jedoch entsteht die Nase nicht, so wie bey dem Freyberger Schmelzen, durch die vor der Form sich verhärteten Schlacken, sondern es wird, ehe das Gebläse angelassen wird, erst noch eine Nase von Lehm geformt, welche von hinten durch die Form eingetragen und in derselben befestigt wird; nun läßt man das Gebläse an, und die schmelzenden Schlacken legen sich nun um die künstliche Nase an und verstärken dieselbe. Die Nase wird nie über 3 - 4 Zoll lang gehalten, und muß gegen das Auge zu etwas niederwärts, warm, weiß- oder rothglühend, und sehr porös geführt werden. Die Nase muß, wenn der Ofen gut geht, mit einem hellbläulich weißen Lichte erleuchtet seyn. Ist die Nase nicht auf diese Art erleuchtet, sondern sieht nur braun und dunkel aus, so geht der Ofen finster, und versetzt sich sogar, wenn zur Seite der Form (den Stopflöchern) der Lehm ausgebrannt ist, und die helle Flamme entweder schon heraus schlägt, oder hier und da durchbrechen will.

Bey diesen Kupferarbeiten, und vorzüglich beym Rohschmelzen des Schiefers, werden die Seitenwände und die Brandmauer außerordentlich stark angegriffen, welches theils daher zu rühren scheint, weil die Nase so kurz geführt wird, und also der Schmelzpunct der

Hintermauer so nahe liegt, theils, weil die in den Schiefern enthaltene Thon- und Kalkerde die Kieselerde im Sandstein zu leicht auflöst. Das Ausbrennen der Hinterwand des Ofens ist so häufig, daß selten eine Schicht vergeht, wo nicht der Schmelzer auf beyden Seiten die Form ausbessern und die ausgebrannten Löcher mit einem Gemenge von Lehm und Stroh ausrammeln müßte. Ueberhaupt scheint man sich hier nicht sonderlich auf Führung der Nase zu verstehen.

Die Winkel (links und rechts zur Nase müssen gut arbeiten) dürfen keinen Stein ansetzen lassen. Man erkennt dieß daran, wenn sie dunkel aussehen und nicht pressen. Ein Winkel preßt, wenn sich Schlacke ansetzt, und das Feuer durch die Seitenmauer der Form geht. Der Winkel nach dem Wasserbette des Balgenrades heißt Wasserwinkel, und jener der Ortwinkel.

6. Gang des Ofens.

Ein Ofen geht gut, wenn er gut schlackt, und viel Kupferstein oder Kupfer selbst, je nachdem es beym ersten, zweyten oder dritten Mahl Schmelzen ist, absetzt. Der Gang des Ofens ist gut, wenn die Schlacken recht dünnflüssig, glasartig und dicht, der Kupferstein aber dicht, feinkörnig und regenbogenfarbig angelaufen ist. Auch hält man es hier für ein gutes Kennzeichen, wenn der Ofen gut durch die Augen ausbläst, weil man dann gewöhnlich schwerer setzen kann. Ist der Satz zu schwer geführt, so wird die Nase etwas länger, und der Kupferstein schwimmt zum Theil auf der schon etwas zähe gewordenen Schlacke aus dem Ofen, anstatt daß er unter den Schlacken weg durch die Gasse in den Vortiegel gehen sollte. Das Zusetzen eines Ofens wird, wie im Vorhergehenden gedacht worden ist, mit Gestübe unternommen, und zwar kürzlich auf folgende Art. Der Arbeiter faßt mit der Gestübeschaufel etwas Ge-

stübe ein, hält dieß vor das Auge, und der zweyte stößt mit einem 4 Zoll starken hölzernen Stößel (Stopfstange) das Gestübe hinein, und versetzt dadurch das Loch. Wenn ein ausgeblasener Ofen wieder in Gang kommen soll, so werden erstlich 6 Scheffel, oder 18 rheinländische Cubikfuß, Holzkohlen eingesetzt, und darauf ½ Cubikfuß Schlacke getragen; hierauf wiederum zwey Scheffel oder 6 Cubikfuß Kohlen, und nun 1 Cubikfuß Schlacke, dann wieder 3 Cubikfuß Kohlen und ½ Cubikfuß Schiefer oder Spurrost ꝛc., und endlich wird das Auftragen nach den schon angegebenen Verhältnissen eingerichtet.

7. Fortsetzung des Rohschieferschmelzens.

Bey dem Rohschieferschmelzen selbst sondert sich nun in dem Herde die schmelzende Masse so ab, daß sich der Kupferstein, der aus Eisen, Kupfer, Schwefel, Zink, Arsenik und Silber, mit mechanisch anhängenden Erden besteht, zu unten setzt, wobey sich die erdartigen Theile verschlacken, sich über ersterem im Herde sammeln, und unter dem Nahmen Glas- oder Schieferschlacken, die theils zum Erwärmen der Stuben, theils zum Kochen, und theils zum Bauen der Häuser, theils aber auch als Zuschlag zum Schieferschmelzen und zur Schwarzkupferarbeit gebraucht werden. Man nimmt aber zu letzterer lieber Schlacken von den beyden nachfolgenden reichern Arbeiten, welche etwa ½ Loth Silber und 1 – 2 Pfund Kupfer enthalten. Als Nasenschlacken gebraucht man endlich noch diese Schlacken gleich zu Anfang der Arbeit nach Zumachung der Oefen, worauf jedesmahl ein Karren gerechnet wird.

Bey dem Schlackenziehen des Schieferschmelzens wird folgender Maßen verfahren: Man zieht die krustirende Oberfläche aus dem vor dem Auge befindlichen Tiegel ab, und rollt sie in einen Klumpen zusammen,

welcher noch heiß in den Stubenöfen gebraucht wird. Den innern dichten Theil benutzt man zum Mauern, den äußern abgesprungenen oder abgeschlagenen aber als Nasenschlacke zum künftigen Schmelzen, so wie auch zum Brunnen- und Straßenbau, theils werden auch diese Schlacken auf die Halte gestürzt.

Die bey diesen Schmelzen zu ganz unterst im Herde sich findenden so genannten Eisensauen, entstehen, wenn zu wenig Schwefel vorhanden war, um das Eisen aufzulösen. Eine jede dieser Eisenmassen, die immer $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$ Centner wiegt, soll im Centner $\frac{1}{8}$ Gran Goldgehalt geben. Aber alle in Rothenburg angestellte Officianten versichern, auf dem nassen Wege durch mehrmahlige Versuche nichts erhalten zu haben, und haben es nur von ihren Vorfahren gehört. Sie werden, weil sie nach oben zu noch etwas Kupfer enthalten, beym Rösten der Steine zur Vormauer gebraucht, daselbst nach und nach mit vom Feuer zerstört, und in die Beschickung selbst mit zugesetzt. Um nun zu sehen, wie sich die geschmolzene Masse in dem Herde verhält, nimmt man Probe, welches hier sogleich aus dem Herde geschieht. Der Arbeiter nimmt einen Schmelzlöffel voll heraus, doch so, daß von jeder der sich nach den specifischen Gewichten abgesonderten Massen ein proportionirter Theil genommen werde, und gießt dieß langsam durch einen Besen ins Wasser. Auf diese Art von mehrern Herden die Probe genommen, gibt den mittlern und richtigsten Gehalt.

8. Röstung des Kupfersteins.

Der von dem Rohschieferschmelzen erhaltene Kupferstein wird nun wieder geröstet, damit so viel als möglich der Schwefel und Arsenik von dem Kupfer geschieden werden, das Eisen verkalkt und zur Verglasung geschickter gemacht werde.

Um also das in dem Stein befindliche Eisen durch die Verbindung des Sauerstoffs zu verkalken, den Arsenik und Schwefel, der theils als Schwefelsäure fortgeht, zu verflüchtigen, und nur das Kupfer zurück zu behalten, unterwirft man ihn einer dreymahligen Röstung; würde man dem Kupferstein 2 Feuer geben, so würde zu viel Eisen metallisch bleiben, indem des Schwefels zu wenig gesäuert würde. Hingegen bey 4 Feuern würde der Schwefel in zu großer Menge fortgehen und metallisches Kupfer sich zeigen, welches vor jetzt nicht erfolgen darf.

Das Rösten geschieht in 4 und $\frac{5}{6}$ Ellen langen, $3\frac{1}{3}$ Ellen weiten, und $2\frac{2}{7}$ Ellen hohen, auf 3 Seiten eingeschlossenen Röststätten und zwar auf folgende Art. Erstlich werden, damit es den Leimherd nicht angreife, 3 Scheffel Coacks Quentel (klarer Coacks) hingestürzt, gehörig geebnet, und mit $6\frac{1}{2}$ Schock Wellholz überdeckt. Hierauf werden nun 3 Füllfässer (à ein Berliner Scheffel) Holzkohlen gestürzt, und ebenfalls geebnet. Diese überstürzt man mit 75 Centner Kupferstein, welcher mit einer Schicht Holzkohlen von 2 Scheffel beschüttet, und endlich mit noch eben so viel Kupfererz überdeckt wird. Diese Bedeckung des Kupfersteins mit Quentelkohlen geschieht, um die Säuerung des Schwefels zu vermindern, welche sich, wenn sie entsteht, mit dem Kupferkalk verbinden, und bey nachfolgender Ofenarbeit wieder entsäuern und viel Stein geben würde. Ueberhaupt kommen zum ersten Feuer circa 11 Scheffel oder 33 Cubikfuß Kohlen, und $6\frac{1}{2}$ Schock Wellholz auf 150 Centner Kupferstein. Der ganze Haufen wird nun in Brand gesteckt. Er brennt ungefähr 5 Tage, und die Arbeit heißt das erste Feuer. Der auf diese Art ein Mahl geröstete Kupferstein, wird nun mit eisernen zweyzinkigen Krählen ausgezogen, und zum zweyten Mahle geröstet.

Beym zweyten Feuer verfährt man eben so; nur schüttet man unmittelbar aufs Holz 4 Füllfässer Kohlen, dann die erste Hälfte des ein Mahl gerösteten Kupfersteins schichtweise; auf diesen wieder 4 Füllfässer Kohlen, und endlich die letztere Hälfte des Kupfersteins. Diese überdeckt man dann mit 5 Füllfaß Kohlenklein, und schüttet ganz zu oberst das Klare des ein Mahl gerösteten Kupfersteins. Man rechnet im Durchschnitt auf dieselbe Quantität des ein Mahl gerösteten Kupfersteins, der sich jetzt um einen gewissen Theil vermehrt hat, circa 6½ Schock Wellholz und 16 Scheffel oder 48 Cubikfuß Kohlen. Dieses zweyte Feuer brennt gegen 11 Tage. Das dritte Feuer, welches man dem Kupferstein gibt, erhält dieselbe Beschickung wie das zweyte, daher es ebenfalls 11 Tage brennt. Dieser 3 Mahl geröstete Kupferstein (Rohkupferstein) wird nun concentrirt, um einen großen Theil Erden und vererzter fremdartiger Metalle an Schlacken auszuscheiden, und die Kupfermetalltheile einander näher zu bringen. Denn durch die dreymahlige Röstung ist ein großer Theil derjenigen Metalle, mit welchen das Kupfer im Steine verbunden war, so stark verkalkt worden, daß sie durch das nachfolgende Schmelzen, wegen ihrer nahen Verwandtschaft, eher verglaset als reducirt werden, und daher das Kupfer weit reiner in den von nachfolgenden Schmelzen fallenden Stein gebracht wird.

9. Schmelzung des gerösteten Kupfersteins oder Spurrostes.

Der geröstete Rohstein also, der nunmehr Spurrost heißt, wird auch zum zweyten Mahl über einen Schachtofen verschmolzen oder concentrirt, wobey sich das oxydirte Eisen verschlackt und dadurch seine Affinität mit dem Schwefel aufhört. Der hierdurch theils frey gewordene, theils aber auch frey gewesene Schwefel verbindet sich mit dem Kupfer und dem nicht oxydirten Theil

Eisen, und bildet den Concentrationsstein (Spurstein). Die Beschickung ist folgende:

Auf 4 Tröge Spurrost wird ungefähr 1 – ½ Trog Glas oder Steinschlacken, mit 3 Scheffel Holzkohlen durchgesetzt, die Schieferschlacke wird bloß, um die Concentrationsschlacke geschmeidig zu erhalten, zugesetzt.

Man schmezt in 24 Stunden 30, 36 – 40 Centner gerösteten Kupferstein durch, wenn auf 1 Cubikfuß Kupferstein 2¼ Cubikfuß Holzkohlen eingesetzt werden. Das, was man nun unten im Herd erhält, heißt Spurstein, und was zu oberst steht Concentrations- oder Steinschlacke. Der Centner Spurrost gibt 48, 52 – 60 Pfund Spur- oder Concentrationsstein, das Uebrige, welches 48 bis 52 Pfund à Centner beträgt, geht als Steinschlacke ab, welche wieder zum Schieferschmelzen als Zuschlag gebraucht wird. Dieser Spurstein wird nun wieder geröstet.

10. Röstung des Spursteins.

Er wird ebenfalls in offenen Röststätten 6 Mahl geröstet, um diejenigen Metalle, welche näher als Silber und Kupfer zum Sauerstoff verwandt sind, und bey voriger Röstung nicht hinlänglich verkalkt, folglich durch das letzte Schmelzen wieder reducirt worden, zu verkalken, und also zur fernern Verglasung vorzubereiten, ingleichen auch um einen Theil des im Spurstein befindlichen Schwefels zu verflüchtigen. Auch hier muß man auf die dabey entstehende Schwefelsäure Rücksicht nehmen, damit diese nicht Ueberhand nimmt, sie würde sonst das Kupfer auflösen und verschlacken. Man röstet auf einer 7 Ellen 9 Zoll langen, 3 Ellen hohen und weiten Röststätte 200 Centner, und verfährt dabey auf folgende Art: Erstlich werden 3 Scheffel Holzkohlen, oder von Schiefer und dergleichen gereinigter Quentel, dann eine Schicht Wellholz von 6½ Schock, hierauf

eine Schicht Holzkohlen von 5 Füllfässern, dann 100 Centner Spurstein, ferner 2 Füllfässer Holzkohlen, hierauf 100 Centner Spurstein, dann 3 Füllfaß Quentelkohlen, und endlich das Gekrätz vom Spurstein hingestürzt. Dieses erste Feuer brennt 6 – 7 Tage. Ueberhaupt rechnet man auf das erste Feuer circa 13 Scheffel oder 39 Cubikfuß Kohlen und $6\frac{1}{2}$ Schock Wellholz auf 200 Centner Concentrationsstein. Beym zweyten Feuer verfährt man eben so, nur daß 6 Füllfässer Kohlen aufs Wellholzbette, und 4 dergleichen Füllfaß Kohlen auf die erste Schicht des einmahl gerösteten Spursteins, und zu oberst 5 Füllfaß Quentelkohlen geschüttet werden. Dieser zweyte Rost brennt im zweyten Feuer 9 – 10 Tage. Hier rechnet man wieder auf dieselbe einmahl geröstete Quantität Concentrationsstein zum zweyten Feuer 18 Scheffel oder 54 Cubikfuß Kohlen, und $6\frac{1}{2}$ Schock Wellholz. Das dritte Feuer, welches der schon zweymahl geröstete Spurstein bekommt, hat dieselbe Behandlung, nur daß aufs Wellholzbette 7 Faß Kohlen und ganz oben 7 Faß Quentel gesetzt werden. Dieses dritte Feuer brennt ebenfalls 9 – 10 Tage. Zum vierten Feuer werden nur überhaupt 130 – 140 Centner dreymahl gerösteter Spurstein beschickt, nähmlich der dritte Theil von zwey Rösten, die von 400 Centnern aus dem dritten Feuer, wobey auf folgende Art verfahren wird. Auf den Rost werden, wie allemahl, 3 Füllfaß Holz, oder gewaschener Coacks-Quentel, gestürzt, dann eine Schicht Wellholz von $2\frac{1}{2}$ Schock gelegt, ferner 10 Füllfaß Kohlen, dann 66 – 70 Centner, welche die Hälfte von 133 – 140 Ctnr. dreymahl gerösteten Spursteins ausmachen, ferner 10 Füllfaß Kohlen, dann die zweyte Hälfte von 66 bis 70 Centnern genannten Spursteins, und endlich wieder 10 Faß Kohlen. Das Ganze wird noch mit 6 – 7 Centnern vom dritten Rösten ausgehaltenen groben

durchgebrannten Stücken (Krauses) überdeckt und nun angebrannt. Im Ganzen kommen zum vierten Feuer auf 140 Centner dreymahl geröstеten Concentrationsstein 33 Scheffel oder 99 Cubikfuß Kohlen und 2½ Schock Wellholz. Dieses vierte Feuer brennt 5 – 6 Tage höchstens. Beym fünften Feuer ist dasselbe Verfahren, wie beym vierten, nur daß man aufs Wellholzbette 12 Faß, in die Mitte 11 Faß, und oben darauf 10 Faß Kohlen nimmt. Zu oberst kommt Krauses vom vierten Roste, welches diesen Nahmen von seinem metallischen zackigen und hakigen Ansehen hat, und von fremdartigen Theilen schon sehr gereinigt ist. Dieser Rost brennt 5 - 6 Tage. Das sechste und letzte Feuer verlangt dasselbe Verfahren, nur daß aufs Bette 15 Faß *), in die Mitte 14 Faß, und oben darauf 14 Faß Kohlen geschüttet werden; im Durchschnitt kommen auf dieselbe Quantität Concentrationsstein 46 Scheffel, oder 138 Cubikfuß Kohlen zu 2½ Schock Wellholz. Auch dieß Feuer brennt 5 – 6 Tage. Der nunmehr mit sechs Feuern ziemlich gar geröstete Spursteinrost (Spursteingeröst) zeigt schon körnigen auch zackigen Bruch, weißlich kupferrothe Farbe, und äußert merkbare Biegsamkeit. Er wird nun weiter verschmolzen.

10. Schmelzung des Spursteingarrostes zu Schwarzkupfer.

Man schmelzt nun den gut gerösteten Stein in gewöhnlichen Schachtöfen, die hier durchaus 18 Fuß hoch, 26 Zoll tief oder lang, vorn 22 Zoll und hinten 26 Zoll weit sind, und macht dabey folgende Beschickung. Erstlich stürzt man die Hälfte des durchzuschmelzenden Spursteingarrostes etwa 1½ Fuß hoch schichtweise hin, darauf den Dünnsteinrost, weil die-

*) Je schwefelärmer nähmlich der Stein wird, um so mehr verlangt er Brennmaterial.

ser meist Krauses gibt, so kann man beym Kupfermachen so viel zusetzen, als man will, also $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ ꝛc. dessen ich weiter unten erwähnen will, auf diesen die andere Hälfte des Spursteingarrostes, und endlich auf 10 bis 12 Centner dieser Beschickung etwa 1 Centner Glas- oder Schieferschlacke.

Ueberhaupt ist die Beschickung folgende. Zu 1 Centner Garrost und $\frac{2}{9}$ Centner gerösteten Dünnstein wurden $1\frac{1}{10}$ Centner Rohschlacke und $3\frac{3}{10}$ Cubikfuß Holzkohlen zugesetzt, und dabey $\frac{1}{5}$ Centner Schwarzkupfer, und $\frac{35}{125}$ Centner Dünnstein nebst Schwarzkupferschlacken ausgebracht. Letztere werden, so wie die Concentrationsschlacken, beym Rohschmelzen mit zugesetzt. Ihr Gehalt im Centner ist 8 Pfund Kupfer.

Die Glasschlacke wird hier bloß des geschmeidigen Ganges wegen zugesetzt, denn man hat beobachtet, daß ohne diese der ganze Proceß nicht nur nicht so gut von Statten gehe, sondern auch die unten vom Herde abzuziehenden sogenannten Steinschlacken zu spröde wurden, und sich nicht leicht abziehen ließen, indem hier das Abziehen der auf der Oberfläche sich erkaltenden Schlacken, der nach hydrostatischen Gesetzen erfolgten Absonderung wegen, so viel als möglich in horizontalen Schichten geschehen muß. Zu 3 Trögen obiger Beschickung, werden gewöhnlich 1 Scheffel Holzkohlen zu 3 Cubikfuß Inhalt aufgetragen, und damit das Ganze durchgeschmolzen. Bey dieser Arbeit (Kupfermachen) ist man im Stande, in 24 Stunden gegen 80 bis 85 Centner von obiger Beschickung mit 200 Scheffel Holzkohlen wegzuschmelzen. Auf 4 Fuder Holzkohlen 100 Centner gerösteten Spur- oder Concentrationsstein gerechnet, kann im Gegentheil nur 40 bis 50 Centner in 24 Stunden durchsetzen.

Eine dergleichen Kupferarbeit, wozu 883 Centner Spursteingarrost, 204 Centner Dünnsteingarrost und 90 Centner Glasschlacke beschickt worden war, gab nach

14 Tagen bey 2800 Scheffel Verbrand an Holzkohlen, gerade 352 Centner Schwarzkupfer, 238 Centner Dünnstein und ungefähr 600 Centner Schlacken. Die beym Schwarzkupfermachen fallenden Körper sind also Schwarzkupfer, Dünnstein und Steinschlacken, welche sich vermöge ihrer verschiedenen specifischen Gewichte von einander absondern. Zu unterst befindet sich Schwarzkupfer, zu oberst ein Gemenge von Schlacken und armen Stein, welcher gewöhnlich 25 - 30 Pf. pro Centn. in der geschmolzenen Masse hält, besteht bloß aus Schwefel und Kupfer, indem das Eisen schon sämmtlich verschlackt ist. Er wird fünf Mahl geröstet und dadurch der Schwefel verflüchtigt, so daß er ein ziemlich metallisches Ansehen bekommt, und beym nächsten Kupfermachen zugesetzt werden kann. Zwischen diesem und dem Schwarzkupfer befindet sich der Dünnstein, welcher zu Rothenburg das ist, was zu Freyberg der Kupferleg ist, nur mit etwas mehr Schwefel und Arsenik verbunden. Er hält im Centner 70 Pfund Kupfer. Beym Kupfermachen können täglich 36 Sätze, beym Concentriren 30, und beym Schieferschmelzen 18 mit Coacks, oder 20 mit Kohlen gemacht werden. Die Anzahl der Sätze, welche in 24 Stunden durchgeschmolzen werden können, richtet sich nach vielen Nebenumständen, und man kann darüber höchstens sagen, daß, wenn die Arbeit gewöhnlich gut geht und man den Ofen nicht über 4 Gesätze niedergehen läßt, man auch durchgängig trockene Kohlen von mittlerer Größe hat, beym Schwarzkupfermachen 30 - 32, beym Concentriren 27 - 30, und beym Rohschmelzen mit Holzkohlen 22 - 24, und mit Coacks 18 - 21 Mahl gesetzt werden kann. Der Dünnstein wird auf folgende Art erhalten: Wenn sich ein Herd, dessen innerer Raum einen geraden ganzen Kegel von 1 - $\frac{5}{4}$ Elle Grundflächen-Durchmesser und $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ Elle Höhe vorstellt, bis eben an zum Ueber-

laufen aus dem Ofen durch das Auge gefüllt hat, so zieht man eine krustirte Scheibe ab, welche Steinschlacke gibt. Solcher Scheiben werden, nach jedesmahligem Abziehen erfolgten Wiederanfüllen des Herdes, mehrere abgezogen und für sich aufbewahrt, und damit so lange fortgefahren, bis die Oberfläche incrustirende und weiße Schlacken zeigt. Diese darf sich indessen nicht sehr merkbar zeigen, indem es sonst schon der mehr genannte Dünnstein wäre, sondern es muß nur durch angewöhntes empirisches Gefühl dem Arbeiter kenntlich seyn. Ist also ein noch im völlig flüssigen Zustande seyender Herd bis zu diesen Grad gebracht, so wird das Auge im Gestübe (einem Gemenge von $\frac{3}{10}$ gesiebten Holzkohlen, $\frac{3}{10}$ gesiebten Coacks und $\frac{4}{10}$ gesiebtem Lehm) zugestoßen, und mit Scheibenreissen der Anfang gemacht; zuerst zieht man noch einige Scheiben Schlacke ab, dann aber, wenn der Spiegel sehr weißlich sieht und eben ist, erhält man auch dünne Scheiben von etwa $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, und dieß ist der mehrmahls erwähnte Dünnstein, dessen fernere Behandlung weiter unten folgen soll.

Zeigen sich am Rande der flüssigen Oberfläche helle himmelblaue Flecken, so reißt man Kupferscheiben auf dieselbe Art wie Schlacken und Dünnstein. Nähmlich in die etwas erkaltete Oberfläche wird mit einem eisernen Haken ein Loch gestoßen, und dann die Scheibe gerade seitwärts abgezogen. Schlacke und Dünnstein werden nicht abgekühlt, wohl aber das Kupfer, und zwar mit etwas lehmigem Wasser; dabey wird aber der Herd allemahl feucht, und muß deßhalb, um das Schlagen des Kupfers, wenn das Auge geöffnet wird, zu verhüthen, mit Holzkohlenfeuer so lange gewärmt werden, bis alle Feuchtigkeit verjagt ist, und Kupfer hinein gelassen werden kann. Das Schwarzkupfer wird an die Saigerhütte, à Centner zu 114 Pfund, abgeliefert,

und hält im Centner 12 bis höchstens 13 Loth Silber und 106$\frac{1}{7}$ Pfund Kupfer; es wird auf Schiffen nach Neustadt an der Dosse zum Saigern und Abtreiben gefahren, da betragen die Saigerungskosten 7$\frac{1}{2}$ Loth Silber, und der Kupferpreis ist 42 Rthlr. pro Centner.

11. Röstung des Dünnsteins.

Der Dünnstein wird wieder mit Feuer geröstet, und zwar auf dieselbe Art wie der Spurstein oder concentrirte Kupferstein. Er bekommt gewöhnlich fünf Feuer, bey denen folgende Beschickung Statt findet. Zum ersten Feuer nimmt man 1$\frac{1}{2}$ Scheffel Coaksquentel zum Bestreuen des Herdes, dann werden 1$\frac{2}{3}$ Schock Wellholzbündel zum Bette hingelegt, auf dieses 6 Scheffel Kohlen, dann 100 Centner Dünnstein, und endlich oben auf wiederum 6 Scheffel Quentelkohlen gestürzt, oder man nimmt circa 100 Centner auf 13$\frac{1}{2}$ Scheffel oder 40$\frac{1}{2}$ Cubikfuß Kohlen. Dieß Feuer brennt 3 Tage. Beym zweyten Feuer, das 5 Tage brennt, werden aufs Bette 6 kleine Füllfaß Kohlen, in der Mitte 6 dergleichen, und oben zur Decke 6 Scheffel Kohlenquentel gestürzt, wobey man den Dünnstein in zwey Posten, jede zu 50 Centnern, einsetzt; im Ganzen rechnet man 19$\frac{1}{2}$ Scheffel Kohlen. Das dritte Feuer brennt 6 Tage, und erfordert überall 7 Füllfaß gehörige Kohlen. Eben so lange brennt das vierte Feuer, welches auf dem Bette 9, in der Mitte 9, und zur Decke 8 Scheffel oder Füllfaß Kohlen erfordert. Beym fünften Feuer, das wiederum 6 Tage brennt, werden auf alle Puncte 10 Scheffel Kohlen geschüttet, nur, wie sich aus dem Vorhergehenden von selbst versteht, überall Holzkohlen; man kann auch bey jedem Feuer 100 Wellholzbündel rechnen. Dieser fünf Feuer erhaltene Dünnstein, der im Centner 70 Pfund Kupfer, und die davon abgezo-

gene Schlacke $\frac{1}{8}$ Pfund Kupfer pro Centner enthält, wird nun gewöhnlich dem sechsmahl geröſteten Spurſtein-garroſte oder concentrirten Kupferſteingarroſte mit zugeſetzt und zu Kupfer geſchmolzen.

Anmerkung. Vor beſtändig ſind 24 Röſtſtätte zum Kupferſteinröſten, 36 Garröſtſtätte, 7 Kupferſchmelzöfen und 2 Spuröfen im Gange, welche letztere auch zum Kupfermachen, oder, wenn weder Spur- noch Kupferarbeit geht, ſelbſt zum Schieferſchmelzen gebraucht werden.

Jährlich werden 4000 Fuder Schiefer geſchmolzen, und incl. der Friedeburger Hütte, welche gegen 2000 Fuder Schiefer ſchmelzt, 5000 Centner Kupfer gemacht. Die Friedeburger Hütte hat nähmlich 3, und die Rothenburger abwechſelnd 7 – 9 gangbare Oefen. Erſtere bringt jährlich 1000 – 1500, letztere aber gegen 3000 Centner Schwarzkupfer, à Centner zu 114 Pfund Schwarzkupfer, und folglich 3000 Centner zu 110 Pfund Garkupfer aus.

1 Malter	$\frac{6}{4}$ elliges Scheitholz enthält	36, 75	Cbfuß.
1 ——	$\frac{9}{4}$ —— —— ——	55, 125	——
1 Klafter	$\frac{6}{4}$ —— —— ——	108, 0	——
1 ——	$\frac{9}{4}$ —— —— ——	162, 0	——

1 Maß Kohlen = 6 Berliner Scheffel.

VII. Kupferschmelzprocesse zu Kupferkammer, Mansfeld, Eisleben und Sangerhausen.

A. Schmelzproceß zur Kupferkammerhütte.

Das hiesige Schmelzen des Kupferschiefers kommt dem Rohschieferschmelzen in Rothenburg ziemlich nahe. Man verschmelzt auch hier Kupferschiefer auf Stein und Schwarzkupfer nach vorhergegangenem Rösten der Schiefer.

Da im Ganzen das hiesige Schmelzen der Rohschiefer so nahe mit dem zu Rothenburg verwandt ist, so werde ich diesen Schmelzproceß nur ganz kurz durchgehen, und bloß da, wo er von dem Rothenburger abweicht, etwas verweilen.

Die Rohschiefer, welche hier verschmolzen werden, kommen alle von drey jetzt gangbaren Gruben von der Bergenstier Hoheit, und gränzen so nahe an die daselbst befindlichen preußischen Schiefergruben, daß sie ihre Grubenwasser der auf preußischer Hoheit befindlichen Feuermaschine zugeführt haben, wofür auch von jedem auf diesen drey Gruben gewonnenen Fuder Schiefer an das preußische Bergamt 1 Rthlr. Wasserhaltungskosten gegeben werden müssen. Die Schiefer sind von einem und demselben Flöß, von dem die Rothenburger Schiefer kommen, doch ist derselbe auf den sächsischen Gruben etwas veredelter, als auf den preußischen, denn 1 Fuder Schiefer hält 96 Pfund bis 1 Centner Kupfer und 15 - 16 Loth Silber, folglich 1 Centner 2 - $2\frac{3}{4}$ Pfund Kupfer und $\frac{1}{3}$ Loth Silber. Diese Schiefer kommen sehr naß aus der Grube, und eben so liefert man dieselben in die Hütte, weßwegen man à Ctnr. 4 - $4\frac{1}{2}$ Pfund Nässe abzieht, oder auf 1 Fuder 2 Centner und zuweilen auch noch etwas mehr Uebermaß rechnet, welches letztere

bloß nach dem Augenmaße beurtheilt wird. Jeder Centner angelieferter Schiefer wird hier einzeln gewogen. Die hiesigen Schiefer enthalten mehr Bitumen, sind also auch entzündbarer als die Rothenburger, weßwegen man auch beym ersten Brennen weniger Wellholz verbrennt, als bey diesen.

Man hat hier bloß nöthig, durch etwas weniges Wellholz an einem Ende des Haufens die Schiefer zu entzünden, so geht der Brand gewiß durch den ganzen Haufen, nur daß dieses langsam geht, und man nicht immer hinlänglich genug gebrannten Schiefer zum Durchschmelzen haben würde. Man befördert daher, oder beschleunigt vielmehr das Brennen der Schiefer dadurch, daß man über den ganzen Röstplatz ½ Fuß hoch Wellholz legt, und den Schiefer 5-6 Fuß hoch aufstürzt, damit der ganze Haufen auf einmahl entzündet wird. Auf jeden Röstḧaufen werden 50 Fuder oder 2400 Centner Schiefer genommen, wozu das Bette 25 Schöck Wellholz, das an Gelde 6 Rthlr. 6 Gr. beträgt, erfordert.

Gewöhnlich brennt ein dergleichen Röstḧaufen 10 bis 16 Wochen, je nachdem die Witterung günstig ist.

In die Roharbeit werden gewöhnlich Beschickungen genommen von 2 Fuder oder 96 Centner gut gebranntem Schiefer, 4 Centner Flußspath und 2-3 Karren oder 5-7 Centner Schlacken von der Kupferarbeit, à Centner zu ⅛ Loth Silber.

Dieses Gemenge wird durch einen Brillenofen, dessen Schacht hier zur Kupferkammer 12-14 Fuß, in den Mansfeldischen Hütten aber bis auf 20 Fuß beträgt, durchgeschmolzen. Uebrigens gleichen die Oefen beygefügter Zeichnung.

Man führt hier die Nase im Ofen 6-8 Zoll lang, hierdurch wird der Schmelzraum in dem Ofen weiter ins Mittel desselben verlegt.

Die Hitze kann sich mehr und leichter durch den ganzen untern Theil des Ofens verbreiten, und arbeitet daher nicht mehr, so wie in Rothenburg, in die Formmauer. Die Höhe des Ofens bewirkt, daß der Satz nicht so schnell, oft noch kalt vor die Form kommt, sondern schon zuvor bis auf den Grad erhitzt in den Schmelzraum eintritt, und also das vollkommene Fließen und die Reduction das Werk eines Augenblicks ist, und das reducirte Kupfer in Verbindung mit dem Schwefel der Einwirkung der Luft sogleich entzogen wird. Bey diesem Rohschmelzen fallen gewöhnlich von 2 Fudern Schiefer 8-10 Centner Kupferstein, à Centner 2-3 Loth Silber und 25-30 Pfund Kupfer. Die Schlacken sind so arm an Silber, daß sie oft nur in 8-10 Centnern eine Spur von Silber und 1 Pfund Kupfer enthalten.

Wenn diese Arbeit mit Coacks betrieben wird, so gehen gewöhnlich dazu 28-30 Scheffel oder 84-90 Cubikfuß auf. An Holzkohlen aber braucht man zu derselben Menge, oder zu 2 Fudern verschmelzender Schiefer, 20-24 Maß oder 240-280 Cubikfuß.

Ueber einen Hohofen verschmelzt man in 24 Stunden 2 Fuder oder 96 Centner Rohschiefer.

Der erhaltene Kupferstein wird nunmehr mit sieben Feuern zugebrannt, und dieses Zubrennen geschieht ebenfalls mit Wellholz, jedoch legt man nur eine Schicht desselben, welche bey einem Roste von 60 Centnern aus 2½ Schock Wellholzbündeln besteht. Bey den drey ersten Röstenwird bloß Wellholz eingelegt, bey den letztern aber fügt man auf jeden Rost noch über das Wellholz 2 Maß oder 28-29 Cubikfuß Kohlen dazu.

Jeder Rost wird bey jedem Feuer 3-4 Zoll mit Kohlengestübe bedeckt, um die Säuerung des Schwefels und der Metalle zu vermeiden.

Durch diese Abänderung gegen das Rösten der Schiefer zu Rothenburg erspart man eine sehr beträcht-

liche Menge an Brennmaterial, und hat das Durchlaufen des Steins nicht zu befürchten, welches, wenn es geschieht, die Röstung desselben zwecklos macht, wie solches in Rothenburg geschieht.

Die Concentration des Kupfersteins fällt hier ganz weg, und man verschmelzt den sieben Mahl geröstgeten Kupferstein zu Schwarzkupfer, welches auch in Ansehung seines Gehalts dem Rothenburger nicht nachsteht. Man erspart hierbey allein gegen das Rothenburger Schmelzen (wo man den Kupferstein mit drey Feuern, und den Concentrationsstein mit sechs Feuern brennt,) nicht allein zwey Röstfeuer und das dabey zu bezahlende Arbeitslohn, sondern auch das Lohn und Brennmaterial bey der Concentrationsarbeit. Zu der Schwarzkupferarbeit beschickt man 60 Centner siebenfeurigen Kupferstein mit 10 - 12 Centner recht dichten Schlacken von dem Schieferschmelzen. Diese Schieferschlacken werden zugesetzt, um die Leichtflüssigkeit dieser Arbeit etwas zu vermindern. Bey obiger Quantität verbrennt man 18 - 20 Maß harte, oder 24 - 28 Maß weiche Kohlen, und bringt dabey aus 16 Centner Schwarzkupfer, à Centner 12 - 13 Loth Silber, 110 Pfund Garkupfer und 8 - 10 Centner Dünnstein.

Dieser Dünnstein wird hier zu Kupferkammer gesammelt, bis gegen 40 oder 50 Centner zusammen gekommen sind, dann wird er für sich mit Wellholz drey Mahl geröstet, und dann in Quantitäten von 10 Ctnr. den Beschickungen der Kupferarbeit mit zugeschlagen.

In Rothenburg suchte man darin ein großes Holzersparniß, daß man den Dünnstein nur gleichsam nebenbey mit röstete, indem man denselben dem Concentrationsstein, nachdem er drey Feuer erhalten, bey dem vierten Feuer im gehörigen Verhältniß gleich mit zusetzte, und also die letzten drey Feuer gleich mit passiren ließ. Dieser Gewinn an Brennmaterial wird aber

ziemlich wegfallen, wenn man dagegen bedenkt, daß durch bessere Röstung, welche man dem Dünnstein geben kann, wenn man ihn für sich wie zu Kupferkammer röstet, und die Behandlung dabey, ohne einen schon zum Theil halb gerösteten Kupferstein zu berücksichtigen, nach Befinden der Umstände anpassen kann. Der zu Kupferkammer geröstete Dünnstein sieht weit besser, als der Rothenburger, aus, welches wohl theils von den etwas besseren Schiefern und Kupferkies haltenden Flußspath, theils aber auch von der zweckmäßigen Structur der Oefen und dem daraus folgenden bessern Gange der Arbeit herrührt.

Bey der Schwarzkupferarbeit setzt man mit Holzkohlen gewöhnlich in 24 Stunden 60 - 70 Centner Kupferstein durch.

Es werden hier zu Kupferkammer gewöhnlich jährlich im Durchschnitt 1800 Fuder, oder 86400 Centn., Schiefer verschmolzen, wovon 1800 Centner Garkupfer, mit ungefähr 1350 Mark Silber enthaltend, ausgebracht werden.

Das Schwarzkupfer wird nach 114pfündigem Gewicht gewogen, und hierauf müssen bey der Saigerhütte 110 Pfund Garkupfer producirt werden.

Diese Schwarzkupfer werden nun postenweise zu gewissen Wochen des Quartals zur Saigerhütte Hettstädt geliefert, und daselbst gesaigert.

Der Saigerhütte werden von jedem zu frischenden Centner Schwarzkupfer 8 Loth Silber zur Bestreitung der Saigerkosten gegeben. Wenn also ein Centner Schwarzkupfer 13 Loth Silber enthält, so berechnet die Saigerhütte 5 Loth.

An Schwarzkupfer sowohl, als an Silber, macht man da einen Ueberschuß, woraus man sieht, daß der Centner Schwarzkupfer etwas reicher an Silber und Garkupfer ist, als angegeben wird, und also von 114 Pfund nicht volle 4 Pfund abgehen.

B. Rohschieferschmelzen zu Eisleben und Mansfeld.

Die Eislebner und Mansfelder Kupferschiefer werden auf 5 Hütten, wovon 3 bey Mansfeld und 2 bey Eisleben liegen, verschmolzen. Die Kupferschiefer auf diesen Gruben sind reichhaltiger, als die zu Kupferkammer und Rothenburg. Da nun die Mansfelder und Eislebner Hütten alle diese Gruben gemeinschaftlich haben, so wird auch von jeder Grube der erhaltene Schiefer dergestalt vertheilt, daß die Mansfelder Hütten jedesmahl $\frac{3}{5}$ des gewonnenen Schiefers enthalten, wenn die Eislebner Hütten $\frac{2}{5}$ bekommen. Diese Hütten sind stets auf eine gewisse Quantität des zu verschmelzenden Schiefers eingeschränkt, und erhalten nicht mehr Kohlen, als sie zur Verschmelzung desselben bedürfen. Der vorzügliche Silber- und Kupfergehalt der hiesigen Schiefer entsteht hierbey durch das eingesprengte Fahlerz, und durch den Anflug von Kupferglas mit eingesprengtem Kupferkies. Bey der Anlieferung geht es hier ebenfalls wie zu Kupferkammer, jedoch sind die Schiefer zu Eisleben und Mansfeld etwas trockener, daher auch nicht so viel als dort auf den Nässeabzug zu nehmen ist, indem man nie mehr als $2\frac{1}{2}$ oder auch nur 2 Pfund Nässe à Centner oder 1 bis $2\frac{1}{2}$ Centner à Fuder abzieht.

Ein Hauptbestandtheil dieser Schiefer ist der Zink, welcher in so ansehnlicher Menge weder in dem Rothenburger Schiefer noch in dem zu Kupferkammer vorkommt. Einige von den Eislebner Schiefern sind so leichtflüssig, und dergestalt voll Bitumen, daß sie nur etwas weniges Wellholz zu ihrer Entzündung bedürfen, und vollkommen für sich gut brennen, und oft durch ihr eigenes Feuer zum Schmelzen kommen, ja sogar bey Zusatz anderer wenig schmelzbarer Schiefer diese mit zum schmelzen bringen.

Die Schieferbrennhaufen werden von unbestimmter Größe, doch nicht unter 20 Fudern gemacht, und nach

dem Brennen werden diese Schiefer mit 4 – 6 Procent Flußspath vermischt, und mit 6 – 8 Procent haltbarer Schlacken durchgesetzt. Der Ofen gleicht ganz dem zu Kupferkammer, und ist 16 – 18 Fuß hoch; der Kohlenaufgang bey dem Rohschmelzen ist derselbe, und eben so genau gleicht auch die Arbeit selbst dem Schmelzen zu Kupferkammer. Man erhält gewöhnlich auf 2 Fuder Schiefer 10 – 12 Centner Kupferstein à Centner $5\frac{1}{2}$ – 6 Loth Silber und 30 – 40 Pfund Kupfer.

Das Zubrennen der Steine ist von dem zu Kupferkammer ebenfalls nicht verschieden, so wie auch der Aufwand an Brennmaterial verhältnißmäßig mit jenem gleich ist. Die Mansfelder Hütten haben noch etwas höhere Oefen, sind aber in ihrer Weite und Tiefe den hiesigen gleich. Der Schacht der Mansfelder Oefen ist 20, 21 und 22 Fuß hoch. Hier zu Eisleben führt man die Nase 6 – 7 Zoll lang, und das Ausbringen ist bey dieser Länge, nach der Erfahrung, das beste, und die Oefen werden wenig angegriffen, so daß ein Ofen ohne anzubrennen 18 bis 20 Wochen gehen kann.

Die Kupfersteine werden 6 Mahl gebrannt, wobey sich eine große Menge Zinkkalk auf die Oberfläche des Rösthaufens absetzt. Der gut geröstete Kupferstein wird mit eben der Beschickung, wie zu Hettstädt, durchgeschmolzen, und zu Schwarzkupfer verarbeitet, wovon der Centner 18 – 20 Loth Silber hält.

Man liefert von den Eislebner Hütten jährlich gegen 2400 Centn. Schwarzkupfer ab, mit ungefähr 2700 Mark Silber, wovon aber 1200 Mark, nähmlich à Centner 8 Loth, zur Bestreitung der Saigerkosten zu rechnen sind.

C. Schieferschmelzen zu Sangerhausen.

Zu diesem Kupferschmelzen kommen vorzüglich dreyerley kupferhaltige Fossilien, als nähmlich aus der Revier,

welche zunächst Eisleben liegt, erhält man auf die Sangerhäuser Hütte bituminöse Kupferschiefer von denselben Eigenschaften, als die Eislebner, nur nicht so reich an Kupfer und Silber. Man rechnet auf 1 Fuder, oder 48 Centner dergleichen Schiefer, 70 - 80 Pfund Kupfergehalt. Auf den Silbergehalt wird hier gar keine Rücksicht genommen, indem man, wie weiter unter gezeigt werden soll, die Schwarzkupfer ohne sie vorher zu saigern, auf dem kleinen Garherd gar macht, und die Garkupfer werden mit einem Silbergehalt von 6 Loth à Centner an die Abnehmer verkauft.

Die zweyte Art des hier zu verschmelzenden Erzes, ist Uebergang des bituminösen Schiefers in Kupfer- und Schwefelkies. Die Gruben, welche diese Art des Kupferkieses liefern, ziehen sich schon etwas mehr herum nach Obersdorf, kommen aber im Gehalt an Kupfer nicht höher, als obgenannte Schiefer.

Die dritte, aber auch reichste Art dieser kupferhaltigen Fossilien, ist ein dichter Schwefelkies mit grob eingesprengtem Kupferkies, Kupferglas, Kupferlasur und bunten Kupfererz. Von dieser Art findet man das Erz vorzüglich bey Leinungen, jedoch kommt der Flußspath, welcher bey diesen Schmelzarbeiten zugeschlagen wird, aus der Grafschaft Stollberg, und man bezahlt dafür auf der Stelle für 1 Maß oder 4¾ Centn. = 3 Nordhäuser Scheffel 9 Gr., wozu noch an Fuhrlohn nach Beschaffenheit des Weges und Futterpreise à Maß 8 bis 11 Gr. Fuhrlohn gegeben wird. Diese Art des Kupferkieses schneidet sich jetzt etwas ab, und man kann der ordinären Rohschieferarbeit gewöhnlich nur einige Centner zuschlagen.

Die eigentlichen Kupferschiefer sind von verschiedenen Arten, als nähmlich solche, die viel Bitumen enthalten, und also für sich gut brennen, und solche, die schon

ein gutes Rostbette, um vollkommen zu brennen, bedürfen.

Die erstere Art scheint man hier besser als zu Eisleben zu benutzen zu wissen, man braucht sie nähmlich als Brennmaterial für die schwerer entzündbaren Kupferschiefer. Z. B. man legt zu einem Haufen von 25 bis 30 Fudern Schiefer ein Brandbette von 3 – 4 Schock Wellholz, darauf wird nun schichtweise zuerst leicht entzündbarer und dann schwerer zu entzündender Schiefer gestürzt, und damit so lange continuirt, bis der Rost von 25 – 30 Fudern voll ist.

Die sämmtlichen Schiefer sind sehr geklüftet. Diese Klüfte sind gewöhnlich mit einer mulmigen Substanz, welche wahrscheinlich nichts anders als aufgelöster Schiefer ist, und eben so viel Kupfer als der Schiefer selbst enthält, angefüllt. Daher sind unter denen ausgelieferten Schiefern kaum ⅔ von harter Consistenz, sondern wenn nur einiger Maßen nasse Witterung eintritt, so wird der aufgelöste Theil der Schiefer breyartig, und durch die wenigen übrig bleibenden Zwischenräume die Wirkung des Feuers ungemein gehemmet.

Die kupferhaltigen Schwefelkiese werden ungeröstet bey der ersten oder Roharbeit zugesetzt, um den dabey befindlichen sehr ansehnlichen Theil Schwefel zur Bildung des Rohkupfersteins zu benutzen. Der Ofen ist beynahe ganz wie die Mansfelder Oefen gebauet, nur etwas höher, denn der Schacht hält vom Sohlstein bis zum Aufsetzmäuerchen 24 Fuß. Von dem Sohlstein bis 3 Fuß über die Form ist dieser Schacht des Ofens eckig, und von da runden sich die Ecken ab, so daß der Schacht ganz oben oval wird. Der größte Durchmesser dieses Ovals ist 1 Elle 2 Zoll und der kleinste Durchmesser 15 Zoll, nach beygelegter Zeichnung.

Die Beschickung, welche in 24 Stunden durchgesetzt wird, besteht gewöhnlich aus 1 bis 1½ Fuder oder 72 bis

96 Centner Schiefer, je nachdem es die Güte der Kohlen, oder die mehr oder wenigere Strengflüssigkeit des Schiefers gestattet; mit 16 Centner Erz, ferner 12 Centn. Flußspath oder 3 – 3½ Centner Schlacken von den reichern Arbeiten, wie auch 1 – 2 Centner Gekrätz von der vorigen Arbeit durchgesetzt.

Die Nase wird bey dieser Arbeit 5 – 6 Zoll lang niederwärts geführt. Jeder Balgen bläst à Minute 6 bis 7 Mahl und man erhält dabey in 24 Stunden 5 - 6 Centn. Rohstein, mit ungefähr 2 Centner Kupfergehalt. Es gehen in dieser Hütte stets 2 Rohöfen. Der Kupferstein wird hier wie in Rothenburg über einen 8 Fuß hohen Brillenofen und zwar fast mit dem nähmlichen Kohlenaufwand concentrirt, nachdem er zuvor mit 3 Feuern zugebrannt ist. Dieser Concentrationsofen hat keinen Sohlstein, sondern es wird auf jedes Zumachen eine Sohle von Quarzsand, und so viel Lehmen, als zur Bindung desselben nöthig ist, festgestoßen. Das Zubrennen geschieht in eben solchen Röststätten, wie zu Rothenburg, Hettstädt und Eisleben, und man macht bey den zwey ersten Feuern ein bloßes Wellholzbette ohne Kohlen. Bey dem dritten Feuer aber werden noch 3 bis 4 Maß Kohlen schichtweise zwischen den Stein gestürzt.

Wenn man eine dergleichen Röststätte mit 80 bis 100 Centner Stein gefüllt hat, so wird die obere Fläche 5 - 6 Zoll hoch mit Kohlenlösche bedeckt, welches die Oxydation des Kupfers verhindern soll; allein kaum hat das Feuer ein Paar Stunden gewirkt, so ist die ganze Decke verzehrt. Nach 2 - 3 Tagen setzt sich der brennende Rohstein bis auf die Hälfte seines vorigen Volumens zusammen, und nun wird er, weil er noch immer im vollen Brande ist, mit einer Decke von zerfallenen gut gerösteten Rohstein 3 - 4 Zoll hoch bedeckt, und diese Bedeckung fest geschlagen, um die Wirkung des

Feuers noch mehr zu verstärken und die Säuerung des Schwefels zu verhindern.

Bey dem Concentriren fällt der Concentrationsstein, welcher nochmahls mit sechs Feuern und eben so viel Brennmaterial, als der Rohstein, geröstet wird.

Bey dem Durchschmelzen dieses Concentrationssteins fällt Schwarzkupfer, wovon der Centner zu 110 Pfund gegen 102 - 103 Pfund Garkupfer und 8 - 9 Loth Silber enthält. Bey dieser Kupferarbeit verbrennt man im Durchschnitt à Centner ausgebrachtes Schwarzkupfer 2 - $2\frac{1}{2}$ Maß Kohlen.

Der Ofen zu der Schwarzkupferarbeit ist eben so, wie bey der Concentrationsarbeit, vorgerichtet; die Form liegt 1 Elle über der aus Sand und Lehm gestoßenen Sohle. Der bey der Schwarzkupferarbeit fallende Dünnstein wird bey den drey letzten Feuern der Röstung des Concentrationssteins mit zugesetzt, und dann bey der nächsten Kupferarbeit mit verschmolzen.

Das Schwarzkupfer wird aus den Vorherden scheibenweise abgehoben und in Posten von $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ Centner auf einem kleinen Garherd gar gemacht. Der Herd wird aus Sand, Kohlenstaub und Lehm gestoßen, hat 13 - 14 Zoll im Durchmesser, und man verliert dabey gewöhnlich à Centner Schwarzkupfer $6\frac{1}{2}$ - 7 Pfund.

Der Aufgang an Kohlen beträgt auf ein Garmachen $1\frac{1}{4}$ Maß oder 17 Cubikfuß.

Das Garkupfer ist schön und sehr geschmeidig, so daß man es zu ziemlich dünnen Draht ziehen kann. Noch feiner aber wird das Garkupfer, wenn man den Dünnstein sammelt, für sich mit vier Feuern brennt, und so ohne Beymischung mit guten glasartigen Schieferschlacken schmelzt, wobey man Schwarzkupfer erhält, das sich schon mehr dem Garkupfer nähert. Das aus solchem Schwarzkupfer erhaltene Garkupfer wird vom

Herrn Kaufmann Thiele zu Freyberg sehr gesucht, und daselbst in der Leonischen Fabrik verarbeitet.

Der ganze Aufwand oder vielmehr die Schmelzkosten auf 1 Centner Garkupfer kommen gegen 7 Rthlr. Den Verkaufspreis dieses Kupfers konnten wir von dem dasigen Hüttenschreiber, welcher mit dem Handel nichts zu thun hatte, nicht erfahren.

Jährlich werden zu Sangerhausen 950 - 1000 Ctnr. Garkupfer ausgebracht, worin gewöhnlich 470 bis 490 Mark Silber enthalten sind, auf welches aber weiter keine Rücksicht genommen wird.

VIII. Saigerhüttenproceß zu Hettstädt.

Die Schwarzkupfer, welche aus den Kupferschiefern auf den Eislebenschen und Mansfeldischen Kupferschieferhütten ausgebracht werden, erhält die Hettstädter Saigerhütte zum Aussaigern des Silbers und Darstellen des Garkupfers. Die Anlieferung dieser Schwarzkupfer geschieht aber nicht zu jeder beliebigen Zeit, sondern in jedem Quartale nur in 4 bestimmten Wochen, nähmlich in der 6ten, 9ten, 11ten und 13ten Woche. Bey dem Verwiegen dieser Schwarzkupfer ist allemahl der Schichtmeister derjenigen Hütte, von welcher die Schwarzkupfer sind, gegenwärtig. Ferner geschieht diese Schwarzkupferanlieferung nach Posten, welche in ihrer Centnerzahl verschieden sind. So enthält z. B. bey den Eislebenschen Hütten (zu welchen die Ober- und Mittelhütte gehört,) die Post 13 – 14 Centner und der Centner 18 und 20 Loth Silber. Von der Kupferhammerhütte enthält die Post 15½ bis 16 Centner, und der Centner 12 - 13 Loth Silber. Von den 3 Mansfeldischen Hütten: als der Kreuzhütte, der Silberhütte und Catharinenhütte, ent-

hält die Post 19 – 20 Centner, und der Centner 20 – 22 Loth Silber.

Quartaliter beträgt die Anlieferung der Schwarzkupfer im Durchschnitt von jeder Hütte, wie folgt:

von der Oberhütte 20 – 21 Posten } zusammen gegen
von der Mittelhütte 20 – 21 Posten } 600 Ctnr.
von der Kupferhammerhütte 25 Posten, oder 400 —
von der Kreuzhütte 20 bis 22 Posten, oder 440 —
von der Silberhütte 10 bis 12 Posten, oder 240 —
von der Catharinenhütte 9 bis 11 Posten oder 220 —

Summe der angelieferten Schwarzkupfer ist quartaliter 1900 Ctnr.

Die jährliche Anlieferung der gesammten Schwarzkupfer zu dieser Hütte beträgt demnach 7600 auch wohl zuweilen gegen 8000 Centner. Diese Schwarzkupfer werden nach einem 114 pfündigen Centner verwogen, und die Saigerhütte muß aus diesen 114 Pfund Schwarzkupfer 110 Pfund Garkupfer ausbringen, welche 4 Pfund den sämmtlichen Abgang bey den Saigerungsarbeiten und dem Garmachen zusammen ausmachen. Bey den mehreren Arbeiten, die das Kupfer durch den ganzen Saigerproceß passiren muß, scheint wohl dieser Abgang sehr gering, da man vielleicht beym bloßen Garmachen dieser Schwarzkupfer einen gleich großen Abgang haben dürfte; und nur zu bekannt ist, daß bey den zu dem Saigerproceß gehörenden Arbeiten, als dem Frischen, Saigern, Darren und Krätzschmelzen, bey einigen theils ein geringer Theil Kupfer ganz zerstört, theils in den zuletzt abzusetzenden Schlacken bleibt.

Allein bey dem großen Bleyzusatz, der bey dem Frischen nöthig ist, um dann das Silber rein von dem Kupfer aussaigern zu können, läßt sich wohl präsumiren, daß ein geringer Theil Bley auch nach dem Garmachen des Kupfers noch dabey bleibt, besonders da

man hier die Kupfer auf dem kleinen Garherd unter Bedeckung mit Kohlen gar macht, wo immer ein Theil des Bleyes durch die Kohlen reducirt wird und bey dem Kupfer bleibt.

Durch diesen Theil Bley aber vermindert sich der wirkliche Abgang, den die Schwarzkupfer erleiden, hier scheinbar.

Auch kann man deßwegen ohne Bedenken noch einen kleinen Theil Bley in diesem Garkupfer annehmen, da hierdurch das Kupfer an Güte nicht verliert, sonden nach Gren eine geringe Menge Bley die Farbe und Geschmeidigkeit des Kupfers erhöht.

Bey dem Probiren der Schwarzkupfer auf Silber wird von jeder Schwarzkupferscheibe eine Probe ausgehauen, dann die sämmtlichen Proben von einer angelieferten Post gut unter einander gemengt, und von diesem Gemenge mehrere Silberproben gemacht.

Von dem gefundenen Silbergehalt werden aber pro Centner zu saigernde Schwarzkupfer 8 Loth Silber weniger angesetzt, als der wahre Silbergehalt ist, und diese 8 Loth Silber werden auf die Saigerkosten gerechnet. Nachdem die angelieferten Schwarzkupfer sämmtlich probirt sind, werden sie zuerst, wie auf andern Saigerhütten, gebrochen, damit ein richtiges Verwiegen zum Frischen erfolgen kann. Dieses Kupferbrechen kann aber, da die Schwarzkupferscheiben gewöhnlich nicht über ½ Zoll stark sind, kalt geschehen. Hierzu hat man eine Vorrichtung, durch welche man das Kupfer mittelst eines Pochstempels, der vom Wasser auf dieselbe Art, wie bey den gewöhnlichen Pochstempeln, in Bewegung gesetzt wird, bricht.

Dieser Pochstempel hat unten einen eisernen Schuh, der einen umgekehrten Kegel bildet, welcher auf die hohl untergelegte Schwarzkupferscheibe auf- und das Kupfer zerschlägt.

Nur die stärkern Schwarzkupferscheiben, als die Königstücke, müssen geglüht und von den Arbeitern mit Hämmern zerschlagen werden.

Die gebrochenen Schwarzkupfer werden alsdann in Posten, so wie sie angeliefert worden, hingestürzt, und bis zum Verfrischen in einer Kupferkammer aufbewahrt.

Um bey dem Saigerproceß das Silber von dem Kupfer zu trennen, ist bekanntlich ein vorheriges Schmelzen oder Anfrischen des Schwarzkupfers mit einer bestimmten Quantität Bley, welches das Silber aus dem Kupfer an sich nimmt, nöthig; daher macht auch nun hier den Anfang

1. Das Frischen.

Dieses geschieht in einem gewöhnlichen Kupferfrischofen, der aus Sandsteinen erbaut, 3 Ellen vom Vorherd an hoch, 1 Elle 3 Zoll im lichten tief, und an der Brandmauer 18, an der Vorwand aber nur 12 Zoll weit ist.

Die Stichpfanne, in welche die Frischstücke gestrichen werden, besteht aus Gußeisen, und ist im lichten 1 Elle weit. Die Form in der Brandmauer besteht aus Kupfer, und liegt mit 1 Zoll Fall 18 Zoll hoch über dem Vorherd.

Bey dem Zumachen des Ofens wendet man leichtes Gestübe, das aus 5 Theilen Kohlenlösche und aus 3 Theilen Lehm besteht, an, und die Gestübesohle wird bis an die Form in die Höhe hinten angelegt, daher sie bis vor an den Vorherd auch 18 Zoll Fall erhält. Der Vortiegel, in den das geschmolzene Frischstück aus dem Ofen läuft, ist 18 Zoll tief, und oben 11 Zoll, unten aber nur 8 Zoll weit.

Bey jedem vorzunehmenden Frischen beschickt man zweyerley Frischstücke, nähmlich a) **Armfrischstücke** und b) **Reichfrischstücke.**

Zu ersteren nimmt man größten Theils Schwarzkupfer, das à Centner 18 – 20 Loth Silber hält, und zwar immer das Verhältniß der erstern zu den letztern zu einem Armfrischstücke wie 2 : 1. Eine Beschickung zu einem Armfrischstücke wäre daher folgende:

$\frac{1}{2}$ Centner Schwarzkupfer von der Kupferhammerhütte à Centner 12 Loth Silber, thut 6 Loth oder — 24 Gr.

$\frac{1}{4}$ Centner dergleichen von der Eislebenschen Hütte à Centner 20 Loth Silber, thut 5 Loth oder — 20 Gr.

Summa 44 Gr.

Die $\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer werden mit $\frac{10}{4}$ Centn. reinem Frischbley, welches man von Goslar, den 114 pfündigen Centner 5 Rthlr. 18 Gr., erhält, beschickt.

b.) Die **Reichfrischstücke** enthalten vorzüglich die reichern Schwarzkupfer von den Mansfelder und Eislebner Hütten. Es werden $\frac{3}{4}$ Centner dergleichen Schwarzkupfer mit $\frac{11}{4}$ Centner theils armen silberhaltigen Werkbley vom Armfrischen, theils reinem Frischbley beschickt. Eine solche Beschickung ist ungefähr folgende:

1) $\frac{1}{2}$ Ctnr. Mansfelder Schwarzk. à Ctnr. 22 Loth Silber thut — 44 Gr. Silber,
2) $\frac{3}{16}$ Ctnr. Eislebner Schwarzk. à Ctnr. 18 Loth Silber thut — $13\frac{1}{2}$ Gr. Silber,
3) $\frac{1}{16}$ Ctnr. Schwarzk. vom Kupferhammer à Ctnr. 12 Loth Silber thut — 3 Gr. Silber,
4) $\frac{3}{8}$ Ctnr. Bley vom Armfrischen à Ctnr. 3 Loth Silber thut — $4\frac{1}{2}$ Gr. Silber,
5) 1 Cntr. Krätzschmelzbley à Ctnr. 2 Loth Silber thut — 8 Gr. Silber,
6) $1\frac{1}{4}$ Ctnr. reines Frischbley — — —
7) $\frac{1}{8}$ Ctnr. Glätte — — —

Summa $\frac{3}{4}$ Ctr. Schwarzk. $\frac{11}{4}$ Ctr. Bley, mit 73 Gr. Silber.

Bey jedem Anlassen des Frischofens werden zuerst 6 Armfrischstücke durchgesetzt, damit der Ofen nach dem hiesigen technischen Ausdruck gleichsam im Gang kommt. Nach diesen 6 Armfrischstücken werden noch 200 bis 240 Reichfrischstücke durchgeschmolzen, ehe der Ofen ausgebrannt wird.

Die Arbeit geht übrigens sehr lebhaft; man schmelzt ohne Nase, und sticht in 7 bis höchstens 8 Minuten ein Frischstück ab. Die Schlacken, die bey dem Frischen fallen, werden gesammelt und endlich bey dem Krätzschmelzen mit geschmolzen. Man kann hier ziemlich annehmen, daß bey jedem durchgesetzten Frischstück gegen 10 Pfund Schlacken fallen. Diese Quantität Schlacken ist größer als die, welche von einem durchgesetzten Frischstück auf der Grünthaler Saigerhütte fällt, wo sich nicht mehr als höchstens 7 Pfund Schlacken von einem Frischstück auswerfen. Da nun hier der Frischofen 9 Zoll weniger Tiefe als der Grünthaler hat, der 1 Elle 12 Zoll tief ist, so ist auch dieß eine wahrscheinliche Ursache, warum hier in dem kürzern Ofen, wo die Metalle mit weniger Kohlen gemengt sind, mehr Schlacken fallen. Dieses kürzern Ofens wegen ist aber auch hier der Kohlenverbrand geringer, denn man verbrennt hier im Durchschnitt bey 100 erhaltenen Frischstücken 27 Maß Kohlen, à Maß 16 Cubikfuß = 432 Cubikfuß, da man in Grünthal bey derselben Quantität Frischstücke 32 Körbe oder 448 Cubikfuß Kohlen verbrennt. Dergleichen Frischen von 200 und mehrern Frischstücken fallen hier zu Hettstädt gewöhnlich wöchentlich vor, und daher erhalten 3 Arbeiter, die dabey angestellt sind, folgende Wochenlöhne, als:

1) der Frischer 1 Rthlr. 8 Gr.
2) der Stecher 1 Rthlr. 4 Gr.
3) der Vorläufer 1 Rthlr.

Die Manipulation beym Frischen ist kürzlich folgende: wenn ein Stück aufgesetzt werden soll, so setzt man erst

ein kleines Füllfaß Kohlen (reichlich $\frac{1}{8}$ Maß), hierauf die $\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer und die Glätte, auf diese wiederum ein gleichgroßes Füllfaß Kohlen und endlich die zugehörige Quantität Bley. Das Kupfer sowohl als auch die Glätte und das Bley werden sämmtlich an die Ecken hart an die Brandmauer gesetzt. Wenn der Vortiegel von einem Frischtiegel gefüllt ist, so wird dieses in die Stichpfanne abgestochen; das Stichloch mit Lehmen wieder verstopft, das Frischstück in der Stichpfanne mit Wasser schnell abgekühlt und dann sogleich auf den Saigerofen geschafft, daher folgt nun

2. Das Saigern.

Auf der hiesigen Hettstädter Saigerhütte saigert man theils die Frischstücke mittelst Kohlenfeuer, theils mittelst Wellholzfeuer:

a) Die Saigerung mittelst Kohlenfeuer wird in ganz gewöhnlichen Saigeröfen vorgenommen, und man setzt hier auf einem solchen Saigerofen 8 Frischstücke auf. Hierbey verbrennt man bis zur Beendigung der Saigerung ungefähr 3 Maß oder 48 Cubikfuß Kohlen, und producirt von Armfrischstücken gegen 17 Centner Werkbley, das à Centner 3 Loth Silber hält, und von Reichfrischstücken fallen von 8 Frischstücken 18 bis $18\frac{1}{2}$ Centner Werkbley mit 6 bis $6\frac{1}{2}$ Loth Silber à Centner. Die Saigerdörner, die von 8 dergleichen Frischstücken fallen, betragen im Durchschnitt gegen 4 Centner und kommen mit auf die Krätzhütte. Die auf den Saigerherd zurückbleibenden Kühnstöcke haben die gewöhnlich längliche und zackige Form, und wiegen jeder reichlich $\frac{1}{8}$ Centner.

Die Manipulation beym Aufsetzen der Frischstücke zum Saigern ist ebenfalls die gewöhnliche und ganz so, wie auf der Grünthaler Saigerhütte. Auch bey der Feuerung wird die möglichste Accuratesse und Gleichförmigkeit bey dem Saigern mit Kohlen angewendet.

b) Die Saigerung mit Wellholz geschieht in einem Ofen, der aus 4 nebeneinanderliegenden Saigerherden besteht. Auf der einen Seite an dem ersten Saigerherd hin, befindet sich der Windofen. In diesem wird mit Wellholz gefeuert, so, daß dessen Flamme über die 4 Saigerherde hinstreicht, die da aufgesetzten Frischstücke umgibt, dann den Zug zu der hinter dem letzten Saigerherd angebrachten Esse hinausnimmt. Ueber sämmtliche 4 Saigerherde ist ein Gewölbe geschlossen, auch sind sie auf allen Seiten mit Mauern umgeben, und also ringsherum eingeschlossen; nur in der vordern Mauer befindet sich eine Oeffnung, durch welche die Frischstücke eingesetzt werden, und die während der Saigerung mittelst einer eisernen Thür verschlossen wird. Unter den 4 Saigerherden befinden sich die zugehörigen 4 Gassen, in denen das Bley, welches sich heraussaigert, hinein, und außerhalb des Ofens in die Hüttensohle gemauerten Herde, so wie bey den gewöhnlichen Kohlensaigeröfen, läuft.

Die Structur und Dimensionen dieses Ofens sind in der beygefügten Kupfertafel deutlich zu ersehen.

In einen solchen Ofen werden jedesmahl 60 Frischstücke eingesetzt, und zwar auf den ersten und zweyten Saigerherd zunächst dem Windofen auf jeden 16, auf den dritten 15, und auf den vierten, der sich am weitesten von dem Windofen befindet, nur 13 Frischstücke. Zur Versaigerung dieser 60 Frischstücke sind bey 6 bis 7 Stunden Zeit 60 Schock Wellholz, welches größten Theils vom Harze erhalten und à Schock mit 6 Gr. bezahlt wird, nöthig.

Bey dieser Saigerung erhält man aus 60 Frischstücken 140 Centner, also von 8 Frischstücken $18\frac{2}{3}$ Centner Werkbley. Zwar etwas mehr als bey der gewöhnlichen Saigerung mittelst Kohlen, aber immer noch von 8 Frischstücken $1\frac{1}{3}$ Centner Werkbley weniger als bey der Saigerung auf der Grünthaler Saigerhütte, wo man ge-

wöhnlich von 8 Frischstücken 20 Centner Werkbley producirt. Hier zeigt sich, daß zu Hettstädt bey beyden Saigerungsmethoden weniger Bley aus einer bestimmten Anzahl Frischstücken ausgesaigert wird. Allein da hier die Schwarzkupfer von so guter Beschaffenheit sind, daß sich bey 114 Pfund höchstens 4 Pfund fremdartige Bestandtheile befinden, so dürfte wohl bey reinerm Bleyaussaigern hier zu Hettstädt das Darren der Kühnstöcke sehr erschwert werden. Denn wollte man bey etwas sehr geringerm Bleygehalte dieser Kühnstöcke davon noch etwas der fremdartigen Bestandtheile durch das Darren scheiden, so würde man einen hohen Feuersgrad anwenden müssen, welcher das Kupfer selbst zu sehr angreifen, und also zu viel davon mit in das Darrgeschürr bringen würde. Auch bestätigt dieß hier die Aussage der Herren Saigerhütten-Officianten, nach welchen die erhaltenen Kühnstöcke von dem Saigern mittelst Wellholz (wo aus 8 Frischstücken zuweilen über ½ Centner Bley mehr als bey der Kohlensaigerung ausgesaigert wird,) sich mit mehrerer Schwierigkeit darren ließen, als die von der Saigerung mittelst Kohlen erhaltenen Kühnstöcke. Dagegen kann man die Grünthaler Kühnstöcke, welche in 110 Pfund noch gegen 30 Pf. fremdartige Bestandtheile haben, (die doch theils leichter schmelzen und auch näher mit dem Sauerstoff verwandt sind, als das Kupfer,) ohne großen Bleygehalt besser durch einen Feuersgrad, der das Kupfer noch nicht schmilzt, ausdarren, und also auch bey dem Saigern das Bley reiner aus den Kühnstöcken saigern. Es dürfte daher zu Grünthal diese Art Saigerung mit Holz in einem so großen Saigerofen mit mehrerem Vortheil anzuwenden seyn, als hier zu Hettstädt. Doch ist zu erinnern, daß in diesem großen Saigerofen sehr wahrscheinlich die Saigerung ungleichförmig erfolgt, und diejenigen Frischstücke, welche auf dem letzten Herd und am weitesten von dem Windofen stehen, entweder zu wenig Feuer oder die auf dem

ersten Herd zunächst dem Windofen zu viel Feuer erhalten. Ferner, wäre auch diesem Uebel abzuhelfen, und man wollte zu Grünthal diese Saigerung mit Holz einführen, so muß wohl nothwendig zuerst die Frage entstehen: würde man nicht manchmahl aus Mangel an dergleichen Wellholz mit Scheitholz feuern müssen, und würden dann nicht die Kosten desselben die der nöthigen Kohlen bey der gewöhnlichen Saigerung übersteigen? Bey der hiesigen Holzsaigerung zu Hettstädt behalten die Kühnstöcke die runde Scheibenform der Frischstücke, fallen also nicht wie jene länglich und zackig aus.

Der Saigerer richtet sich mit der Verstärkung oder Verminderung des Feuers hier nach dem Abfließen des Bleyes in den Gassen, und nach dem mehrern oder mindern Anhängen der Saigerdörner in diesen Gassen. Dergleichen Saigerdörner erhält man hier von den 60 aufgesetzten Frischstücken gegen 14 Centner, also von 8 Frischstücken ziemlich 2 Centner.

Das Werkbley, welches hier von den Armfrischstücken erhalten wird, hält à Centner höchstens 3 Loth Silber, und wird zum Frischen wieder mit vorgeschlagen. Das hingegen von den Reichfrischstücken hält à Centner 6 bis 6½ Loth Silber und wird so vertrieben.

3. Das Abtreiben.

Hier hat der Treibofen, der im Lichten 5 Ellen im Diameter hat, keinen eisernen Treibhut, sondern eine gemauerte unbewegliche Kuppel, die oben mit einer Oeffnung versehen ist, welche man beym Treiben mit einem Deckel von Eisenblech verschließt, bey dem Anlegen des Aschenherdes und bey den Ausschlägen dieses von Glätte durchdrungenen Herdes aber öffnet, damit man durch sie etwas Tageslicht in dem Ofen erhält. Zu dem Aschenherde sind gewöhnlich 14 bis 15 Scheffel ausge-

laugter Seifensiederasche nöthig, die aber hier nicht wie zu Freyberg mit Kalk versetzt wird.

Auf einen solchen Herd werden 90 bis 100 Centner Werkbley, à Centner $6\frac{1}{2}$ Loth Silber, und dann noch $1\frac{1}{2}$ bis 2 Centner Schwarzkupfer, à Centner 22 Loth Silber, (die von den Mansfelder Hütten angeliefert sind) aufgesetzt.

Hiervon werden 40 bis 44 Mark Blicksilber, à Mark 15 Loth 1 Gr. 2 Pf. Feinsilber, 60 - 65 Centn. Glätte und 35 - 40 Centner Herd erhalten.

Ein solches Treiben dauert 16 - 18 Stunden, und man verbrennt hierbey 50 - 55 Schock Wellholz, das man hier zu der Feuerung anwendet. Dieser Holzaufgang läßt sich jedoch nicht nach Cubikfußen bestimmen, weil man von dem Wellholz keinen richtigen Cubikgehalt berechnen kann. Dergleichen Treiben fallen wöchentlich 3 - 4 vor, und und es erhält dafür der Abtreiber 1 Rthlr. 16 Gr., dessen Gehülfe aber nur 1 Rthlr. 6 Gr. Wochenlohn.

Die Glätte, die bey dem Treiben fällt, wird theils bey dem Frischen wieder mit zugeschlagen, theils aber so wie der sämmtliche Herd mit auf die Krätzschicht genommen.

Den Bleyverbrand, der bey dem Treiben Statt findet, konnte man nicht erfahren, weil er nicht hierbey besonders, sondern mit Jahresschluß von sämmtlichen Arbeiten auf den Centner ausgebrachtes Garkupfer berechnet wird.

4. Das Darren.

Bey dem Darren werden 250 bis 260 Centner vom Saigern erhaltene Kühnstöcke und 30 - 34 Centner Abettenkupfer (das beym Verändern der Garschlacken fällt, und nicht anders als ein vom Silber reines bleyisches Schwarzkupfer ist), aufgesetzt.

Die Structur und Dimensionen des Darrofens sind denen in der Grünthaler Saigerhütte gleich. Auch pro-

cedirt man hier bey dem Darren ganz auf die gewöhnliche Art, indem man mit Scheitholz in den Gassen anfänglich schwach und mit der Zeit immer etwas stärker feuert, dabey zuweilen in den Gassen aufschürt, nähmlich das Darrgeschür heranzieht und der von den Kühnstöcken abträufelnden Schlacke freyern Lauf verschafft.

Dieses Darrgeschür wird ebenfalls bis zum Krätzschmelzen aufbewahrt. Wie viel aber dieses Geschür an Kupfer, Silber und Bley hält, konnte man uns nicht angeben, weil es nicht probirt wird.

Ein solches Darren dauert gewöhnlich 18 - 19 Stunden lang, und man erhält, von obigen 280 bis 290 Centner aufgesetzten Kühnstöcken und Libettenkupfer 160 - 176 Centner gedarrte Kühnstücke oder Darrlinge. Diese werden glühend aus dem Ofen geworfen und sogleich ins Wasser geworfen. Der hiervon abspringende Pickschiefer, welcher auch auf die Krätzschicht kömmt, hält à Centner 45 Pfund Garkupfer und 3 – 3½ Loth Silber.

Das Darren verrichtet ein Darrmeister, der à Woche 1 Rthlr. 8 Gr. Lohn erhält, und ein Gehülfe mit 1 Rthlr. 3 Gr. Wochenlohn.

5. Das Krätzschmelzen.

Dieses ist diejenige Arbeit, welche zu Grünthal die Dörnerarbeit heißt, und wo man die abfallenden Schlacken von dem Kupferfrischen, die Saigerdörner, das Darrgeschür, die von dem Treiben gefallene Glätte und Herd, die durch Waschen und Pochen aus den Ofenbrüchen geschiedenen metallischen Kupfertheile und etwas weniges Schwarzkupfer mit einander beschickt. Es ist also dieses Schmelzen eine Reductionsarbeit.

Der Krätzschmelzofen, der aus Sandsteinen besteht, ist hier sehr zweckmäßig 14 Fuß hoch, seine Weite beträgt 1½ Fuß, und seine Tiefe 3½ Fuß. Seine Structur ist in der hier beygefügten Kupfertafel zu ersehen. Bey

dem Zumachen dieses Ofens wird bloß der Vorherd mit Gestübe, das aus $\frac{5}{8}$ Lehmen besteht, ausgeschlagen, dabey der Stich zur Bildung des Stichlochs gelegt, und in dem Vorherd dann der Vortiegel 15 Zoll tief, und oben 10 Zoll mit ausgeschnitten. In dem Ofen wird keine Gestübesohle angeschlagen, sondern auf einer Sohle von Sandstein, die 3 bis 4 Zoll Fall hat, geschmolzen. Von dieser Sandsteinsohle angerechnet, liegt die Form 21 Zoll hoch in der Brandmauer, und hat ungefähr 1 Zoll Fall nach dem Ofen hinein.

Das Quantum einer Krätzschmelzbeschickung beträgt 60 und etliche Centner, und das Verhältniß der hier zu beschickenden Producte ist folgendes:

Krätzschmelzbeschickung.

	Karren	oder	Centner	
1)	4 Karren	oder	6 Centner	Kupferfrischschlacken,
2)	8 ——	—	12 ——	Kohlensaigerdörner,
3)	10 ——	—	15 ——	Holzsaigerdörner,
4)	3 ——	—	7 ——	Glätte,
5)	2 ——	—	4 ——	Herd,
6)	$\frac{1}{2}$ ——	—	1 ——	Waschwerk,
7)	3 ——	—	5 ——	Kupferfrischschlacken,
8)	3-4 ——	—	5 ——	Darrost,
9)	2 ——	—	6 ——	Glätte,
10)	1 ——	—	$1\frac{1}{2}$ ——	Pickschiefer,
11)	2 ——	—	4 ——	Herd,
12)	2 ——	—	3 ——	Kupferfrischschlacken, und
13)	—	—	1 ——	Schwarzkupfer
	Summa		$70\frac{1}{2}$ Centner.	

Diese Krätzschmelzschicht, von welcher diese zu verschmelzenden Producte in der hier aufgeführten Ordnung über einander liegen, wird in 4 bis $4\frac{1}{2}$ Stunde durchgeschmolzen. Man sticht davon 14 – 15 Stücke, also in 16 Minuten eins, ab. Diese Krätzschmelzstücke wiegen

jedes $2\frac{1}{2}$ Centner, werden gesaigert und man producirt hiervon 25 – 26 Centner Werkbley mit 2 – 3 Loth Silber à Centner und 6 – 7 Centner Schwarzkupfer; übrigens noch 4 – 5 Centner Saigerdörner.

Das Quantum der Schlacken, welche von dieser Krätzschmelzbeschickung fallen (und reiche Schlacken heißen,) beträgt 20 und etliche Centner, die noch 40 auch 45 Pfund Bley à Centner halten.

Die Procedur bey dem Krätzschmelzen ist folgende:

Man setzt bey dem Aufsetzen der Schicht gewöhnlich 5 bis 6 Tröge Schicht (à Trog $\frac{1}{2}$ Centn.) zu einem Füllfaß oder $\frac{1}{3}$ Maß = $5\frac{1}{3}$ Cubikfuß Kohlen.

Erstere (die Schicht) wird hierbey hart an die Ecken des Ofens, nur zuweilen 1 Trog über die Form zur Erhaltung der Nase, die immer 5 bis 6 Zoll lang seyn muß, gesetzt. Man verbrennt zwar beym Verbrennen einer solchen Schicht von 70 Centner nicht mehr als 8 bis 9 Maß oder 128 bis 144 Cubikfuß Kohlen; allein da das Gebläse hier aus zwey sehr großen hölzernen Blasebälgen besteht, und diese sehr lebhaft betrieben werden, so, daß jeder Balgen à Minute 11 bis 12 Mahl bläset, so geht auch die Arbeit sehr hitzig, und man muß zur Erhaltung der Maschine sehr viel Schicht im Verhältniß zu den Kohlen setzen. Dieses hat hingegen den Nachtheil, daß bey dem geringen Kohlensatz die große Menge aufgesetzter Metallkalke nicht hinlänglichen Kohlenstoff zu ihrer Reduction finden; daher auch die hier fallenden reichen Schlacken noch so reich an Bley, wie oben schon erwähnt, sind. Man würde also in diesem hohen Ofen durch Verminderung des Gebläses die Reduction der Metalle weit besser erreichen. Dieser Meinung war auch selbst der dasige Herr Anrichter Schwarz.

6. Das Verändern der Schlacken.

Die von dem Krätzschmelzen gefallenen reichen Schlacken, werden in dem oben angeführten Krätzschmelzofen 4 Mahl verändert.

a) Bey dem ersten Verändern der Schlacken werden gewöhnlich auf ein Füllfaß Kohlen 8 bis 9 Tröge Schlacken gesetzt. Hierbey wird die Nase, so wie bey der vorigen Arbeit, 5 bis 6 Zoll lang geführt.

Von 100 Centner durchgesetzten Schlacken sticht man 4 Schlackenstücke ab, die nach der Saigerung 12 Centner Bley und 2 Centner Schwarzkupfer geben. Dann fallen noch 75 bis 80 Centner ein Mahl veränderte Schlacken mit 35 bis 38 Pfund Bleygehalt. Der Kohlenverbrand beträgt bey diesem Schmelzen von 100 Centner durchgesetzten Schlacken 8 bis 9 Maß oder 128 bis 144 Cubikfuß.

b) Das zweyte Verändern dieser Schlacken geschieht auf die nähmliche Art, wie das vorige, nur kann man, da wegen des geringern Bleygehalts und also auch wegen minderer Leichtflüssigkeit zu jedem Füllfaß Kohlen nur 7 bis 8 Tröge Schlacken setzen.

Von 160 Centner durchgesetzten Schlacken sticht man hier wieder 4 aber etwas kleinere Schlackenstücke ab; die nach der Saigerung 8 bis 9 Centner Bley und $1\frac{3}{4}$ bis 2 Centner Schwarzkupfer geben. Nebst diesen fallen auch 84 bis 85 Centner zwey Mahl veränderte Schlacken, die à Centner 25 bis 30 Pfund Bley halten. Der Kohlenverbrand ist, da diese ein Mahl veränderten Schlacken weniger leichtflüssig waren, etwas größer als bey dem ersten Verändern der reichen Schlacken, nähmlich auf 100 Centner verschmolzener Schlacken 10 Maß oder 160 Cubikfuß.

c) Das dritte Verändern dieser Schlacken gehet wieder etwas strengflüssiger als das vorige denn man kann hier zu einem Füllfaß Kohlen nur 5 bis 6 Tröge

Schlacken aufsetzen. Von 100 Centner durchgesetzten Schlacken sticht man hier 3 Schlackenstücke ab, die nach der Saigerung 5 - 6 Centner Bley und $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ Centner Schwarzkupfer enthalten. Die drey Mahl veränderten Schlacken, die hierbey fallen, betragen 85 - 90 Centner, wovon der Centner 20 - 24 Pfund Bley hält. Der Kohlenverbrand kommt bey diesem dritten Verändern von 100 Centnern verschmolzenen Schlacken auf 11 bis 12 Maß oder 176 - 192 Cubikfuß.

d) **Bey dem vierten Verändern dieser Schlacken** werden sie, weil sie ihres geringen Bleygehalts wegen nicht mit großem Vortheil verschmolzen werden können, nicht allein für sich durchgesetzt, sondern mit armen Kupferschiefern beschickt, um von diesen hier zugleich eine gewisse Quantität mit zu consummiren. Man beschickt hier zu 100 Centnern drey Mahl veränderter Schlacken 50 Centn. arme Schiefer mit einigen Centnern Schwefelkies, um einen Theil des reducirten Bleyes und Kupfers während dieser Arbeit mit Schwefel zu verbinden und vor einer neuen Verkalkung zu schützen; zu Bewirkung eines guten Flusses werden auch hierbey zu obigen Körpern noch 3 - 4 Centner Flußspath beschickt.

Bey dieser Arbeit fallen von obiger Beschickung erstlich 8 - 9 Centner bleyischer Kupferstein und 148 bis 150 Centner Schlacken, die à Centner 6 - 8 Pfund Bley halten, und über die Halte gestürzt werden.

Der Kohlenaufgang beträgt hierbey 17 bis 18 Maß oder 272 bis 300 Cubikfuß.

Die Arbeitslöhne von 100 Centner Schlacken auf vorbemerkte Art vier Mahl zu verändern, kommen auf 5 Rthlr. 16 Gr.

Das Krätzschmelzen und Verändern der Schlacken geschieht in diesem oberwähnten hohen Krätzschmelzofen immer nach einander, ohne den Ofen in Zeit von 16 bis 18 Wochen ein Mahl auszublasen.

Die Kupfer, welche von dem Krätzschmelzen und den verschiedenen Schlackenveränderungen durch das Saigern producirt werden, werden mit den von den Frischstücken bey dem Saigern erhaltenen Kühnstöcken zugleich gedarrt und sämmtliche gedarrte Schwarzkupfer dann gar gemacht; daher folgt

7. Das kleine Garmachen.

Das Garmachen geschieht hier bloß auf einem gewöhnlichen kleinen Garherde, wo das gar zu machende geschmolzene Kupfer mit Kohlen bedeckt ist.

Der Garherd, deren man hier 4 hat, wird mit schwerem Gestübe, das aus 5 Theilen Lehmen und 1 Theil Kohlenlösche besteht, ausgeschlagen. Im Lichten wird dieser Gestübeherd oben 18 - 20 Zoll weit und 12 Zoll tief.

Die Form, durch welche das Gebläse zweyer großen hölzernen Blasebälge in den Herd geführt wird, besteht aus Kupfer und liegt in der Brandmauer gleich über den Herd mit 20 Zoll Fall; so, daß die Luft aus den Blasebälgen scharf auf das in dem Herd geschmolzene Kupfer wirken kann. Wenn nach Anlegung eines neuen Gestübeherdes dieser gehörig abgewärmt ist, so nimmt das Garmachen seinen Anfang. Es wird nähmlich der Herd mit ungefähr 1 Centner Schwarzkupfer angefüllt. Hierauf schüttet man dann gegen 3 Fuß Kohlen hoch und und läßt das Gebläse an. Dieses geht so lebhaft, daß jeder der beyden Bälgen 20 und etliche Mahl à Minute bläset; denn da hier das Schwarzkupfer mit Kohlen bedeckt ist, und diese leicht die Verkalkung der dem Kupfer beygemischten Theile, besonders des so häufig dabey sich befindenden Bleyes verhindern, so ist schon eine große Quantität Luft zur Zerstörung des Kohlenstoffs nöthig, und man würde bey Verminderung des Gebläses die Verkalkung der fremdartigen Bestandtheile, die das Kupfer bey sich führt, wenig oder gar nicht erreichen.

Doch ist es sehr wahrscheinlich, daß bey diesem stark wirkenden Gebläse auch viel von dem Bley verbrennt und in Dämpfen fortgeführt wird, welches bey schwächerem Gebläse und bey von Kohlen unbedeckter Oberfläche des Kupfers (wie bey dem großen Garmachen) sich ruhiger verkalken und zu Schlacken schmelzen könnte. Wenn das in den Herd eingesetzte Kupfer ziemlich eingeschmolzen ist, so setzt man oben auf die Kohlen frisches Kupfer nach, so lange bis der Herd vom geschmolzenen Kupfer völlig gefüllt ist.

Der von obbeschriebener Weite und Tiefe gefertigte Gestübeherd faßt ungefähr 2¼ Centner Schwarzkupfer, da man aber in diesem, ohne einen neuen Gestübeherd zu fertigen, drey Mahl gar macht, und er jedesmahl etwas weiter wird, so setzt man gewöhnlich das dritte Mahl 2½ Centner Schwarzkupfer auf.

Wenn dieses Kupfer alles gehörig eingeschmolzen ist, so läßt man es vor dem Gebläse unter den Kohlen noch ¼ Stunde lang treiben, ehe man durch eine Probe die Gare des Kupfers untersucht. Die Probe wird dann mit einem Eisen, das man durch die Form herein in das Kupfer taucht, genommen, und nach der purpurrothen Farbe und dem feinen Gewebe des an dem Eisen hängen bleibenden Kupferspans die Gare des Kupfers bestimmt. Finden sich diese erforderlichen Eigenschaften an diesem Probespan, so wird das Garmachen von dem Einsetzen des Kupfers an gewöhnlich nach 2 Stunden Zeit beendigt. Man bringt die Kohlen sogleich von dem Kupfer weg, hängt das Gebläse aus und zieht von dem Kupfer die Schlacken ab, welche von einem solchen Garmachen ungefähr ⅛ Centner wiegen.

Hier schleißt man das Garkupfer in Scheiben auf die gewöhnliche Art ab, erhält 18 - 20 Centner eingesetzte Schwarzkupfer, die 2 Centner auch etliche Pfund mehr

wiegen. Dieses Garkupfer hält à Centner noch $1\frac{1}{2}$ bis 2 Loth Silber.

Bey einem solchen Garmachen werden gewöhnlich 1 Maß oder 16 Cubikfuß Kohlen verbrannt.

Die Garschlacken, die hier abgezogen werden, sammelt man, und schmelzt sie dann, wenn man 100 Ctnr. Vorrath hat, in einem Krummofen durch. Hierbey sticht man von dieser Quantität 20 - 24 Ctnr. Schwarzkupfer (das Libettenkupfer heißt, und, wie oben schon gezeigt, mit gedarrt und dann gar gemacht wird) ab. Nebst diesem fallen hierbey noch 70 - 75 Centner Schlacken, die à Centner 20 - 26 Pfund Bley enthalten, und bey dem Verändern der Krätzschmelzschlacken im hohen Ofen mit durchgesetzt werden.

100 Centner dergleichen Garschlacken im Krummofen zu verändern, sind 20 - 22 Maß oder 320 - 352 Cubikfuß Kohlen nöthig, und das Arbeitslohn hierbey beträgt 1 Rthlr. 6 Gr.

Ueber den Gewinn, den die Hettstädter Saigerhütte durch die auf die Saigerkosten pro Centn. ausgebrachtes Garkupfer gerechneten 8 Loth Silbererlaß macht, ist als ein kleiner Anhang zu dieser Beschreibung noch Folgendes zu erläutern.

Nach einem dreyjährigen Durchschnitt haben in den letzten Jahren in jedem der nur erwähnten pro Centn. zu saigerndes Schwarzkupfer 8 Loth Silbererlaß 3250 Mark betragen. Diese zu Gelde, die Mark zu 12 Rthlr. 21 Gr. gerechnet, macht: 41843 Rthlr. 18 Gr. Die eigentlichen Saigerkosten und alle übrigen Ausgaben bestanden jährlich nach diesem Durchschnitt in 34968 Rthlr. Folglich hatte die Saigerhütte 6875 Rthlr. 18 Gr. reinen Gewinn gemacht. Bey 8000 Centnern ausgebrachtem Garkupfer hat man 3491 Centner Bleyabgang erlitten, also kommt auf 1 Centner Garkupfer 51 Pfund Bleyverlust.

Der Kohlenausgang hat bey sämmtlichen Arbeiten 2500 Fuder, oder 30000 Maß Kohlen betragen. Diese Kohlen, welche man vom Unterharz erhält, kosten das Maß 18 Gr. Folglich beträgt der Aufwand von 30000 Maß Kohlen 22500 Rthlr.

8. Nachricht von der Entsilberung des Kupfersteins durch Amalgamation bey den Eislebener Hüttenwerken.

Seit einigen Jahren hat der geschickte Hüttenmann, Hr. Anrichter **Schwarze**, auf der Kupferkammer-Hütte bey Mansfeld unermüdet Versuche über die Amalgamation des Kupfersteins angestellt. Die Entsilberung des Kupfersteins ist ihm völlig gelungen. Mit der Verschmelzung der Rückstände auf Schwarzkupfer hat es noch einige Schwierigkeit, welche aber nun auch bald überwunden zu seyn scheint. Da es nicht meine Absicht ist, Hrn. **Schwarze** in der Bekanntmachung seiner Versuche vorzugreifen, um welche ich ihn angelegentlich ersuche, so theile ich hier nur eine kurze Uebersicht des am besten gelungenen Versuchs der Methode nach mit:

a) 60 Centner Kupferstein von 36 Pfund Kupfer- und 3 Loth 3 Q. 3,36 Pf. Silbergehalt im 100 pfündigen Centner wurden dem Proceß unterworfen.

b) Der Kupferstein wurde mit drey Feuern in Röststätten geröstet.

c) Der geröstete Stein wurde sodann gepocht und gemahlen.

d) Den gemahlenen Stein unterwarf man einer neuen mäßigen zweymahligen Röstung im Reverberirfeuer (Rohrösten).

e) Das geröstete Mehl wurde sodann mit $17\frac{1}{2}$ Procent luftsaurem Kalk und 10 Procent Kochsalz ver-

O 2

mengt, und durch Wasser zu einer breyartigen Consistenz gebracht.

f) Die Masse wurde getrocknet und gemahlen; darauf

g) abermahls durch Flammenfeuer gar geröstet.

h) Der gar geröstete Stein wurde nun in liegenden Fässern nach Freyberger Art mit Quecksilber und einem kleinen Kochsalzzusatz angequickt.

Das Silber wurde rein genug ausgebracht; denn ein Gegenschmelzversuch hatte aus 60 Centner Stein 13 Mark 1 Loth 2 Q. 1 Pf. ½ Heller, und die Amalgamation 13 Mark 7 Loth 2 Q. 1½ Heller Feinsilber gegeben, wobey noch zu bemerken ist, daß wegen mancher Abänderungen bey den Amalgamationsversuchen noch 2½ Mark Silber mehr als sonst in den Rückständen blieben.

i) Der entsilberte Stein wurde mit thonigem Lehm zu Ziegeln gebacken und getrocknet.

k) Die Verschmelzung dieser Rückstände über den Brillenofen wurde theils bloß mit Rohschlacken, theils aber und am vortheilhaftesten, zur Zerlegung des kupferhaltigen Schwefelkalks, mit Eisensauen unternommen. Es fiel Schwarzkupfer und Dünnstein.

l) Der Dünnstein wurde gut geröstet und auf Schwarzkupfer verschmolzen.

Anmerkung. Einen Versuch mit Freyberger Kupferstein finden die Leser in meinen Beyträgen zur Erweiterung der Chemie und Hüttenkunde. Freyberg, bey Gerlach. 1804.

IX. Schmelzen der Kupfererze bey Lauterberg am Harze.

Die Kupferhütte liegt in dem Lutterthale ungefähr ½ Stunde von Lauterberg; und erhält ihre Aufschlagewasser zum Betrieb der Gezeuge aus dem da vorbeyfließenden kleinen Fluß, die Lutter genannt. Die Kupfererze, welche man hier verschmelzt, werden jetzt von der einzigen nahe bey der Hütte gelegenen Grube Louise Christiane angeliefert. Sie bestehen vorzüglich aus Kupferkies und Malachit, diese brechen nesterweise in aufgelösten Schwerspath ein.

Diese Erze werden nun unter dreyerley Benennungen zu der Hütte geliefert; als:

a) Grubenerz. Dieß ist dasjenige, von welchem bloß das Nebengestein mit dem Hammer so gut als möglich abgeschlagen ist, und welches als Stuffen, von denen manche 6–8 Pfund wiegen, zu der Hütte geliefert wird.

b) Haltenerz, welches von den Bergjungen im Sommer aus dem über die Halte gestürzten Schwerspath ausgesucht wird. Dieß ist in Rücksicht seiner Bestandtheile dem Grubenerz gleich, nur ist es etwas ärmer an Garkupfer.

c) Das Wascherz. Dieses wird durch die Aufbereitung in den Wäschen erhalten. Es wird nähmlich das, was bey dem Ausscheiden des erstern (des Grubenerzes) durch den Hammer abspringt, erstlich durch ein grobes Sieb gesiebt; was hier nicht durch das Sieb hindurch geht, oder die gröbern Stücken werden zu dem Haltenerz gebracht, dasjenige aber, welches durch dieses Sieb durchgegangen, wird in seinen Setzsieben im Wasser gesetzt, und das gesetzte Kupfererz als Wascherz zur Hütte geliefert, welches (da sich bey dem Setzen der Schwerspath wegen seines großes specifischen Gewichts nicht so

gut von den Kupfererzen scheiden läßt, als wie bey dem Grubenerz mit dem Hammer) am ärmsten an Kupfer ist.

Bey der Anlieferung dieser Erze auf der Hütte wird die angelieferte Menge in Tonnen (à Tonne 6⅔ Cubikfuß Inhalt) bestimmt, und die Tonne zu 4 Centn. (à Centn. 116 Pfund köllnisches Gewicht) gerechnet.

Diese Erze werden nach der Anlieferung nicht erst auf Kupfer probirt, sondern der Garkupfergehalt, da sich diese Erze in Hinsicht ihrer Bestandtheile auf dieser Grube immer gleich bleiben (und zwar nach vieljähriger Erfahrung), folgender Gestalt angenommen: Erstlich das Grubenerz à Centn. mit 18-20 Pfund Garkupfer, zweytens das Haltenerz mit 9 – 10 Pfund und das Wascherz mit 7 – 8 Pfund Garkupfergehalt. Ueberhaupt kommt es hier auf die Bestimmung des Gehalts nicht an, da erstlich die Gewerken ihre Erze für einen bestimmten, an den Landesherrn zu entrichtenden, Hüttenzins selbst schmelzen, und das erhaltene Kupfer an die Berghandlung, den Centner für 26 Rthlr., verkaufen; und zweytens, da hier bey der Beschreibung der zu schmelzenden Erze nichts auf den Kupfergehalt ankommt, sondern auf die erdigen Bestandtheile, wie sich selbige unter einander am besten auflösen, bey dem Schmelzen gesehen werden muß.

Das Grubenerz wird in den Hüttenrechnungen, des größern Garkupfergehalts wegen, unter dem Nahmen gutes Erz, das Haltenerz aber unter dem Nahmen geringes Erz aufgeführt.

Die Stuffen dieser beyden Erzsorten werden auf der Hütte von den Tagelöhnern noch klein geschlagen, so, daß das größte Stück nicht über 1 Pfund wiegen darf, und und in dieser Beschaffenheit werden diese Erze auch verschmolzen. Bey der Anlieferung werden die Erze nicht gewogen, sondern in Thrunen (Höhlen) angefahren, welche 13⅓ Cubikfuß Inhalt haben und also 2 Tonnen oder

8 Centner Erz fassen. Diese Thrunen werden von dem hier angestellten Hüttenwächter übernommen, und in dem Erzmagazin in Hausen aufgestürzt, wo sie bis zu ihrem Verschmelzen aufbewahrt werden.

Die Schmelzarbeiten, welche auf hiesiger Hütte bey dem Gewinnen des Kupfers aus diesen Erzen vorfallen, sind folgende:

A) Das Rohschmelzen der Erze,

B) Das Steindurchstechen des von voriger Arbeit gefallenen Kupfersteins.

C) Das Schmelzen des Spursteins, der bey dem vorigen Durchstechen des Kupfersteins gefallene, und

D) Das Garmachen des Schwarzkupfers.

Die hier vorkommenden Erze werden nähmlich nicht geröstet, sondern mit Zuschlag von Schlacken, etwas Flußspath und einem sehr geringen Theil Eisenfrischschlacken roh verschmolzen, und dieses Schmelzen heißt das

1. Rohschmelzen der Erze.

Es wird in 7 Fuß hohen Krummöfen vorgenommen. Unter einem solchen Ofen befinden sich 1 Fuß 6 Zoll unter der Hüttensohle Kreuzabzüchte, auf welchen ein 3 Fuß breiter Sandstein, der Sohlstein, liegt, der hinten an der Brandmauer $1\frac{1}{3}$ Fuß, vorn aber 1 Fuß stark ist, und daher oben von der Brandmauer nach der Vorwand zu 4 Zoll Fall hat. Auf dem Sohlstein liegt eine 6 – 8 Zoll starke Lehmsohle mit 6 Zoll Fall, auf welche dann bey dem Zumachen des Ofens die Gestübesohle kommt. Auf dem Sohlsteine ruhen die Futtermauern des Ofens, welche aus Sandstein bestehen, und mit der Brandmauer den Schacht des Ofens bilden. Dieser Schacht ist oben an der Brandmauer 2 Fuß 4 Zoll, und daselbst unten bey der Form 2 Fuß, an der Vorwand aber oben 20 Zoll, und unten 16 Zoll im Lichten weit. Seine

Tiefe beträgt 3 Fuß. Die Form liegt in der Brandmauer 2 Fuß hoch über der Hüttensohle, besteht aus Eisen, wird mit ½ Zoll Fall gelegt, und hat einen 1½ Zoll weiten Rüssel.

Bey diesen Krummöfen findet kein Vorherd Statt, sondern nachdem der Schmelzer bey dem Zumachen des Ofens die Gestübesohle, welche aus leichtem Gestübe von ⅖ Lehmen und ⅗ Kohlenlösche besteht, mit 14 bis 15 Zoll Fall, und zwar hinten bis an die Form in die Höhe angelegt hat, so setzt er den untern Theil der Vorwand, der bey dem letzten Ausbrennen des Ofens heraus gestoßen worden, bis nieder auf die Hüttensohle wieder ein, und läßt in jeder Ecke der Vorwand ein Auge. Außerhalb des Ofens werden dann in der Hüttensohle zwey Stichherde, vor jedem Auge einer, von Gestübe angelegt, so daß der Ofen ein Brillen-Krummofen wird. Zwischen beyden Stichherden befindet sich vor der Vorwand eine kleine steinerne Treppe von drey Stufen, auf welche der Schmelzer bey dem Auftragen der Schicht und Kohlen steigt. Nachdem der Ofen auf die beschriebene Art zugemacht ist, wird er mit Wasenholz 4 - 6 Stunden lang abgewärmt.

Für das Zumachen des Ofens erhält der Schmelzer 6 Mgr., und für das Abwärmen 1 Ggr. Während des Abwärmens läuft der Vorläufer die von dem Hüttenwächter ausgesetzte Beschickung in folgender Ordnung vor:

1) 8 Ctnr. Schlacken, als 4 Ctnr. vom Rohschmelzen, und 4 Ctnr. von Kupferrose,
2) 6 Ctnr. Erz,
3) ¾ Ctnr. Flußspath und ¼ Ctnr. Eisenfrischschlacken, und
4) 4 Ctnr. Steinschlacken.

Diese Beschickung ist eine Schicht, und wird in 6 - 8 Stunden durchgesetzt.

Das Verhältniß der verschiedenen Kupfererzsorten bey einer dergleichen Beschickung ist nicht bestimmt, sondern richtet sich nach dem Vorrath derselben. Hat man aber viel Wascherz vorräthig, und man muß hiervon viel zu der Beschickung nehmen, so erhöht man auch, wegen des im Wascherz befindlichen Schwerspaths, den Zusatz an Flußspath und Eisenfrischschlacken, weil diese beyden einen sehr guten Fluß bewirken. Die Schlacken von der Kupferrose, welche in obiger Beschickung mit aufgeführt sind, hat man sonst aus Erzen von der Grube, die Kupferrose genannt, erhalten, und werden theils wegen ihrer Leichtflüssigkeit, theils auch wegen der 3 – 4 Pfund Garkupfer, die sie à Centner enthalten, mit zugesetzt.

Wenn der Ofen gehörig abgewärmt ist, wird er mit Kohlen so weit angefüllt, daß oben nur noch ein leerer Raum von 1 Fuß Höhe im Ofen bleibt; sodann werden zu jedem Füllfaß Kohlen (= $\frac{1}{4}$ Maß oder $2\frac{1}{2}$ Cubikfuß) 2 Tröge Rohschlacken aufgetragen. Mit diesem Schlackenschmelzen fährt man 3 – 4 Stunden lang fort, theils damit sich eine Nase bildet, theils damit der Ofen gehörig in die Hitze kommt, und sich dann bey dem Schmelzen obiger Schicht diese nicht gleich anfänglich fest in dem Ofen aufsetzen kann. Bey dem Schmelzen der Erzbeschickung arbeitet der Ofen am besten, wenn der Schmelzer auf ein Füllfaß Kohlen 3 Tröge Schicht setzen kann, und in diesem Falle wird in jeder Ecke des Ofens hart an die Brandmauer ein Trog, und der dritte Trog Schicht über die Form gesetzt.

Die Nase wird 8 Zoll lang und in ihrer Richtung etwas nieder nach der Sohle geführt; sie darf jedoch nicht zu fest, sondern dünn und porös seyn. Bey dem Schmelzen wird ein Auge in der Vorwand zugestopft, so daß die geschmolzenen Massen bloß zu dem andern Auge heraus in den Vorherd laufen können. Die in

diesem auf der Oberfläche erstarrten Schlacken werden von Zeit zu Zeit abgehoben, bis der Vorherd völlig mit Kupferstein angefüllt ist. Sodann stopft man dieses Auge mit Lehmen zu und öffnet das andere, damit die geschmolzenen Körper dann in den zweyten Vorherd laufen. Der Kupferstein wird sodann aus dem ersten Vorherd in Scheiben abgehoben, und man erhält hierbey von mancher Beschickung unten auf dem Boden des Herdes einige Scheiben Schwarzkupfer, zuweilen auch nicht.

Die Ursache, daß dieses nicht immer der Fall ist, wäre wohl in der größern oder geringern Quantität Kupferkies, die in der Beschickung war, zu suchen; man wird nähmlich wahrscheinlich von einer Erzbeschickung, die mehr Kupferkies bey sich führt, bey dem Rohschmelzen weniger Schwarzkupfer zu gewarten haben.

Fällt aber bey diesem Schmelzen etwas Schwarzkupfer, so ist auch der hier fallende Stein reicher an Garkupfer, denn er hält dann gewöhnlich à Centner 60 – 70 Pfund Garkupfer.

Im Durchschnitt erhält man bey diesem Rohschmelzen aus 100 Centnern Erz 10 Centner Kupferstein und 4 Centner Schwarzkupfer, welches letztere aber sehr eisenschüssig ist, nur 84 Procent Garkupfer enthält, und deßhalb auch für sich allein gar gemacht wird.

Die Schlacken, welche bey dieser Arbeit fallen, halten à Centner $2\frac{1}{2}$ Pfund Garkupfer, und werden theils sowohl bey diesem Schmelzen, als auch bey dem Durchstechen des hier gefallenen Kupfersteins wieder verschmolzen, diejenigen aber, welche man bey diesen Schmelzarbeiten nicht consumiren kann, werden über die Halte gestürzt. Bey diesem Rohschmelzen gehen zu 100 Centnern verschmolzenem Erz 130 Maß büchene Kohlen (à Maß 10 Cubikfuß) auf; und es arbeiten vor einem Ofen (so wie auch bey den nachfolgenden Stein-

arbeiten) zwey Mann, als: ein Schmelzer und ein Vorläufer. Der erstere besorgt das Aufsetzen der Schicht und Kohlen, das Abheben des Steins und überhaupt die Direction des Schmelzens, und erhält für eine zwölfstündige Schicht 12 Mgr.; der letztere läuft die Schicht vor den Ofen, hebt Schlacken ab und läuft diese weg. Dieser bekommt pro Schicht zu 12 Stunden $7\frac{1}{2}$ Mgr.

Die Eisenfrischschlacken, welche hier zugeschlagen werden, erhält man von der Königshütte, die $\frac{1}{4}$ Stunde unter Lauterberg an der Oder, und $\frac{3}{4}$ Stunde von der hiesigen Kupferhütte abliegt. Das Fuder kostet zu 14 – 16 Centnern (à Centner 112 Pfund) 27 Mgr., exclus. des Fuhrlohns, welches pro Pferd auf einen ganzen Tag 15 Mgr. beträgt.

Ueber diesen Zuschlag von Eisenschlacken wunderten wir uns nicht wenig, da hierdurch nur die Schwarzkupfer noch eisenschüssiger werden müssen, und man sich dann das Garmachen sehr erschwert. Man ist hier aber der Meinung, daß durch diese Schlacken kein Eisen in das Kupfer gebracht würde, weil ersteres in den Schlacken doch verkalkt vorhanden sey, sich hier nicht desoxydiren, und also auch nicht mit dem Kupfer verbinden könne; und man hielt diesen Eisenschlackenzuschlag deßhalb für zweckmäßig, weil hierdurch ein guter hitziger Gang des Schmelzens bewirkt wird. Allein will man auch annehmen, daß sich von dem verglasten Eisen dieser Schlacken nichts desoxydire, so dürften doch wohl schon die hierin mechanisch befindlichen metallischen Eisenkörner leicht mit dem auszubringenden Kupfer in Verbindung kommen; und sehr wahrscheinlich ist aus dieser Ursache das bey dem Rohschmelzen fallende Schwarzkupfer hier so sehr eisenschüssig.

2. Röstung des Kupfersteins.

Der bey dem Rohschmelzen fallende Kupferstein besteht aus Kupfer, Schwefel, Eisen und etwas Arsenik, und wird geröstet, vorher aber so lange gesammelt, bis man die zu einem Rost nöthige Quantität von 50 Centner vorräthig hat.

Die Röststätten, in welchen dieses Rösten vorgenommen wird, sind im Quadrat 5 Fuß weit und von 6 Fuß hohen Mauern, in welchen Zuglöcher angebracht sind, an 3 Seiten eingeschlossen. Auf die Sohle der Röststätte werden 2 Malter Kluftholz (à Malter $67\frac{1}{8}$ Cubikfuß) und 8 Stück Wasen (à Stück $1\frac{5}{8}$ Cubikfuß) geschichtet, und hierauf die 50 Centner Kupferstein gestürzt; dann das Holz unten mit Feuer angesteckt, und so der Kupferstein, so lange das Holz brennt, der Röstung überlassen. Das Kluftholz, welches hierbey angewendet wird, besteht aus sehr starken, theils büchenen, theils birkenen ästigen Holzscheiten, und kostet das Malter $9\frac{1}{2}$ Mgr., das Stück Wasen aber wird mit 1 guten Pfennig bezahlt.

Nachdem dieses Holz völlig niedergebrannt ist, wird eine zweyte Röstung mit eben so viel Holz vorgenommen und dabey der Kupferstein gewendet. So wird mit wiederhohlten Rösten, da dieser Kupferstein etwas langsam abröstet, 8 bis 9 Mahl fortgefahren.

Für jeden Rost von 50 Centner Kupferstein erhält der Röster, der hierbey angestellt ist, 6 Mgr.

3. Steindurchstechen.

Dieser 8 - 9 feurige Kupferstein wird dann in einem oben beschriebenen Krummofen folgender Maßen durchgestochen.

Man beschickt den Stein mit der Hälfte theils Stein-, theils Rohschlacken, trägt von dieser Beschickung auf 1 Füllfaß Kohlen 3 – 4 Tröge auf, und procedirt bey diesem Steindurchstechen ganz so, wie bey dem Rohschmelzen der Erze.

Lit. A. zu Seite 221.

Tabellarische Uebersicht

der in Nro 9. 10. und 11. Woche im Quart. Trinitatis 1803. verschmolzenen Erze von der Louise Christiane, als auch über den hierzu nöthigen Aufgang und der ausgebrachten Producte.

Nro	Verschmolzen		Durchgestochen		Zugeschlagen		Gearbeitet		Gefallen			Ausgebracht		Verbrannt			
									Vom Durchstechen			Vom Erzschmelzen		Beym Durchstechen		Beym Erzschmelzen	
	Gemeines Erz	Gutes Erz	Kupfer-Stein	Spur-Stein	Eisenschlacke	Flußspath	Schmelzer	Vorläufer	Spurstein	Reines Schwarzkupf.	Eisenschüssig Schwarzkupf.	Kupferstein	Schw. Kupfer	Kohlen	Wasen	Kohlen	Wasen
	Centner		Centner		Centner		Schichten à Schicht 12 Mgr.	Schichten à Schicht 2½ Mgr.	Centner	Centner	Centner	Centner		Maß	Stück	Maß	Stück
9	58	120	102	—	8	20	24	24	20	32	13	23	5	130	130	210	413
10	80	150	–	—	11	26	28	28	—	—	—	30	9	—	164	340	—
11	42	84	75	35	4	13	24	24	16	47½	11	14	6	120	118	132	445
Summa –	180	354	177	35	23	59	76	76	36	79½	24	67	20	250	412	682	858

Das Steinschmelzen geht ziemlich hitzig, daher man auch in 30 Stunden einen Rost von 50 Centnern gerösteten Kupferstein durchschmelzt.

Hiervon fallen ungefähr 20 – 24 Centner Schwarzkupfer, welche 93 Procent Garkupfer enthalten; dann 4 – 5 Centner Stein (Spurstein), der à Centner 70 bis 75 Pfund Garkupfer enthält; und endlich Steinschlacken mit 6 Pfund Garkupfer im Centner. Von den Schwarzkupfern, die bey der Kupfersteinarbeit fallen, ist zuweilen der vierte Theil davon noch sehr eisenschüssig, und diese werden ausgehalten, zu den bey dem Rohschmelzen gefallenen gebracht, und mit diesen, ohne die reineren Schwarzkupfer dazu zu bringen, gar gemacht.

Der Spurstein, welcher bey voriger Arbeit erhalten worden, wird gesammelt, bis man einen Vorrath von 30 Centnern zu einem Rost hat.

Die Röstung dieses Steins ist von der des vorigen Kupfersteins in nichts verschieden, als daß er mit weniger, nähmlich mit 5 – 6 Feuern gut geröstet ist.

Auch der Holzaufgang ist mit dem der ersten Röstung im Verhältniß ganz gleich. Der geröstete Spurstein wird auf dieselbe Art, wie der Kupferstein, wieder durchgestochen, wobey 30 Centner durchgeschmolzener Spurstein ungefähr 20 Centner Schwarzkupfer und 2 – 3½ Centner Stein geben.

Die Steinschlacken, die hierbey fallen, halten ebenfalls à Centner 6 Pfund Garkupfer, und werden bey dem Rohschmelzen mit vorgeschlagen. Der hier producirte Stein wird wieder mit 4 – 5 Feuern geröstet und mit dem Durchstechen desselben sofort procedirt, bis der sämmtliche gefallene Stein von den in einem Quartale verschmolzenen Erzen bis auf einige Centner concentrirt ist, wie auf dem hier am Ende dieser Beschreibung beygefügten summarischen Extract sub Lit. A in der da auf-

geführten Quartals-Tabelle über das Verarbeiten und Ausbringen zu ersehen ist.

Der Aufgang an Kohlen bey sämmtlichen Steinarbeiten beträgt nach der hier beygefügten Tabelle auf 100 Centner verschmolzenen Stein 115 Maß Kohlen, incl. derjenigen Kohlen, welche bey dem Anlassen eines Ofens zu dem vierstündigen Schmelzen der Schlacken für sich verbrannt werden.

Da die hier zu schmelzenden Erze und Steine die Mauern des Ofens sehr auflösen, so muß ein solcher Ofen, sowohl bey dem Roh- als Steinschmelzen, jedesmahl nach dreywöchentlichem Schmelzen ausgeblasen werden. Daher ist in der erwähnten Tabelle das Verschmelzen der Erze, Durchstechen der Steine und Ausbringen nur von drey Wochen Zeit aufgeführt.

4. Probiren der Schwarzkupfer.

Die Schwarzkupfer, welche sowohl bey dem Rohschmelzen der Erze als auch bey den Steinarbeiten fallen, werden, ehe sie gar gemacht werden, auf Garkupfer probirt, um bestimmen zu können, wie viel diese Schwarzkupfer beym Garmachen Abgang erleiden dürfen. Dieses Probiren geschieht folgender Maßen:

Man haut aus so viel Schwarzkupferscheiben, als man in dem Garherd ungefähr braucht, Proben aus, macht diese Probestücken so viel als möglich klein, und mengt sie dann gut unter einander. Nach dieser Vermengung wiegt man sodann einen verjüngten 113 pfündigen Probircentner ein, und treibt dieß auf der Capelle mit eben so viel Probirbley ab. Zu gleicher Zeit treibt man aber auch 1 Centner Garkupfer mit 1 Centner Bley auf diese Art ab, untersucht alsdann den Abgang, welchen das Garkupfer hierbey erlitten hat, und rechnet hierauf diesen Abgang dem Gewichte des von dem Centn. Schwarzkupfer erhaltenen Garkupfers mit zu. Hiernach

nimmt man das gefundene Gewicht des Garkupfers für den wahren Garkupfergehalt der Schwarzkupfer an. Gewöhnlich findet man dann, daß 1 Centner Schwarzkupfer, welches sehr eisenschüssig ist, 85 – 87 Pfund, 1 Centner reineres Schwarzkupfer aber 105 – 106 Pfund Garkupfer hält.

5. Das Garmachen der Schwarzkupfer.

Die Schwarzkupfer werden hier auf einem gewöhnlichen kleinen Garherd gar gemacht.

Dieser Garherd wird mit Gestübe, welches aus 2 Theilen Lehmen, $1\frac{1}{2}$ Theil Kohlenlösche, und $\frac{1}{2}$ Theil Kieselsand besteht, gefertiget, und im Lichten oben 20 Zoll weit und 10 Zoll tief geschlagen. Die Form, durch welche die Luft in den Herd geführt wird, liegt in der Brandmauer mit 10 Grad Fall. In diesem Garherd werden $2\frac{1}{2}$ – $2\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer gar gemacht, und zwar, wenn man eisenschüssige Schwarzkupfer hat, so beschüttet man den Garherd 3 – 4 Fuß hoch mit Kohlen, und bringt auf diese erst die Schwarzkupfer. Werden aber die reinern Schwarzkupfer gar gemacht, so füllt man mit selbigen erst den Herd, und schüttet dann auf diese die Kohlen.

Von dem eisenschüssigen Schwarzkupfer wird anfänglich deßwegen nichts in den Herd gesetzt, damit sie erstlich nicht so sehr bey ihrem Schmelzen in den Herd eingraben können, und zweytens, damit sie alle geschmolzen und tropfenweise vor das Gebläse kommen, wodurch die darin befindlichen Eisentheile besser verkalkt werden, und sich in Schlacke auswerfen.

Die Probe, ob die Schwarzkupfer gehörig gar sind, nimmt man, wie bey andern Garmachen, mit einem Probeneisen, das man durch die Form herein in das Kupfer taucht, und beurtheilt durch diese Probe die Güte des Kupfers theils nach einem auf der Oberfläche des Probespans knolligen Ansehen.

Wenn man reine Schwarzkupfer gar macht, so sind bis zur Vollendung des Garmachens gegen 3 Stunden Zeit nöthig. Man erhält aber hiervon ein sehr schönes Garkupfer, welches sich so dünne schleißt, daß man bey einem Schleissen von 2½ Centner Garkupfer gegen 60 Scheiben erhält; und man verbrennt hierbey 6 Maß Kohlen.

Werden aber eisenschüssige Schwarzkupfer gar gemacht, so sind wenigstens 3½ Stunde Zeit nöthig, ehe selbige gar werden, und diese Garkupfer schleissen gewöhnlich sehr dick, und sehen oft noch so glimmerig aus, daß man sie einem nächsten Garmachen wieder mit zusetzen muß. Auch verbrennt man bey einem solchen Garmachen wenigstens 7 Maß Kohlen. Der Garmacher erhält für jeden Centner gar gemachtes Kupfer 9 Mgr.

Die Garkupfer, welche hier ausgebracht werden, verkaufen die Gewerke an die königl. Berghandlung, den Centner (à 113 Pfund) für 26 Rthlr.

Für sämmtliche Schmelzkosten, als für Brennmaterialien, Arbeiterlöhne und für die Kosten der bey diesen Arbeiten nöthigen Zuschläge, stehen die Gewerke; und der Betrag dieser sämmtlichen Kosten auf ein Quartal ist in beyliegendem summarischen Extracte zu ersehen, wo zugleich der Betrag des Hüttenzinses mit aufgeführt ist.

Es sind nähmlich die Hüttengebäude bey dieser Hütte dem Landesherrn, daher müssen die Gewerke diesem einen Hüttenzins geben, der folgender Maßen regulirt ist: für 20 Ctnr. verschmolzenes Kupfererz 1 Rthl. 9 Mgr., und für 1 Ctnr. ausgebrachtes Garkupfer —— 2 Mgr.

Die Hüttengebäude und Gezeuge hält der Landesherr dafür im guten Stande, und die Rechnung führt ein hierbey angestellter landesherrlicher Förster.

Die Rechnungen hingegen über den Hüttenhaushalt für die Gewerke führt der bey der Hütte angestellte Hüttenwächter.

Zu pag. 224.

Summarischer Extract von der Louise Christiane, was die im Quart. Trinitatis 1803. an zu Gute gemachten 1880 Ct. Erz an Arbeitslöhnen, Holz- und Kohlenkosten erfordert, und Garkupfer ausgebracht worden.

Fl.	Mgr.	Pf.	
395	—	6	Diese Erze in Stein zu schmelzen mit Zuschlag 200 Kübel Fluß, à Kübel 12 Mgr., und 32 Ct. Eisenschlacken,
53	1	$11\frac{1}{8}$	Den gefallenen Kupferstein zu rösten und durchzustechen
98	—	—	Die gefallenen Schwarzkupfer gar zu machen,
21	8	—	Für 3210 Maß Kohlen in und aus den Schuppen zu bringen, für 10 Maß 16 Pf.
--	3	6	Für 42 Malter Kluftholz abzunehmen, à Mltr. 1 Pf.
			Hüttenkosten 567 Fl. 13 Mgr. $11\frac{1}{8}$ Pf.
675	—	--	Für 2250 Maß büchene Kohlen, à Maß 6 Mgr. } beym Erzschmelzen
6	2	6	= 980 Stück Wasenholz, à Stück 1 Ggr. } beym Erzschmelzen
6	6	6	= 1012 Stück Wasenholz, à Stück 1 Ggr. } beym Rösten
19	19	--	= 22 Mltr. Birkenholz, à Mltr. $9\frac{1}{2}$ Mgr. } beym Rösten
7	17	6	= 1260 Stück Wasenholz, à Stück 1 Ggr. } beym Steindurchstechen
120	—	—	= 400 Maß büchene Kohlen, à Maß 6 Mgr. } beym Steindurchstechen
168	—	—	= 560 Maß dergleichen, beym Kupfergarmachen
			Holz- und Kohlengeld 1003 Fl. 5 Mgr. 6 Pf.
248	5	--	Regulirter Hüttenzins von verschmolzenen Erzen, durchgestochenem Kupferstein und gargemachtem Kupfer.
			Hüttenzins 248 Fl. 5 Mgr.
1819	4	$5\frac{1}{8}$	Summa

Verarbeitet			Verbrannt			Gefallen				Gar gemacht	
Grubenerz	Kupfer-Spurstein		Büchene Kohlen	Wasen	Kluftholz	Spurstein		Schwarzkupfer		Garkupfer	
Centner	Ctnr	Pfund	Maß	Stück	Mltr	Ctnr	Pfund	Ctnr	Pfund	Ctnr	Pfund
1880	297	38	3210	3252	42	$3\frac{1}{2}$	--	$222\frac{3}{4}$	—	200	23
					Voriges Quartal ist Vorrath verblieben						3
									Summa	200	26
									Davon ist verkauft	200	—

Bleibt Vorrath —— 26 Pfund Garkupfer und $3\frac{1}{2}$ Centner Spurstein.

X. Anhang einiger Bemerkungen zu den vorbeschriebenen Schmelzprocessen.

I. Bemerkungen, die Kupferschmelzprocesse betreffend.

a) Bey der Vergleichung des Rothenburger Kupferschieferschmelzens mit dem dießseitigen sächsischen ergab sich, daß unsere Oefen durch eine richtigere Formstellung besser arbeiteten und länger, ohne ausgebrannt zu werden, gehen konnten. In den Rothenburger Oefen, wo die Form zu kurz in den Ofen greift, arbeitet der Wind zu sehr hinter sich und schmelzt zu schnell die Formwand aus, welches zu Eisleben, Mansfeld und Sangerhausen vermieden wird, indem der Schmelzpunct mehr in die Mitte des Ofens zu liegen kommt. Das auf jeden Fall nachtheilige Ausblasen von Schmelzöfen überhaupt, wird entweder durchs Zuwerden oder durchs Ausbrennen bewirkt. Hier zu Freyberg liegen wir an dem erstern krank, und wenn wir nicht durch heftiges Feuer einen dünnern Fluß erregen wollen, wobey zu viel Metallverbrand entsteht, so müssen wir, zumahl die Bleyarbeit, mehr aussaigernd betreiben, und vermöge der Verengerung der Oefen zu schmelzen aufhören.

b) Auf allen genannten Kupferschmelzhütten hat man seit 20 Jahren und darüber die Oefen nach und nach von 10 Fuß bis auf 24 Fuß erhöhet, und dabey an Zeit und Brennmaterial gewonnen.

c) Vortheilhaft schien mir die Bedeckung der röstenden Kupfersteine mit Kohlenlösche, wodurch die Einwirkung der Luft abgehalten wird, zu seyn. So wie wir uns der Kohle allgemein als Reductionsmittel bey dem Schmelzen der Erze bedienen, so muß sie auch nach und nach in dieser Hinsicht mehr bey dem Rösten der Erze angewendet werden. Bey dem gewöhnlichen

Rösten der schwefelhaltigen Erze und Hüttenproducte unter völligem Zutritt der Luft entsteht immer ein beträchtlicher Theil schwefelsaures Metall durch Hinzukunft des Sauerstoffs aus der Luft. Dieses schwefelsaure Metall wird nun wieder im Ofen durch die Kohle im Schmelzfeuer reducirt, und geschwefeltes Metall von neuen erzeugt. Durch Vermengung röstender Schliche mit Kohlenlösche, oder Bedeckung röstender Scheideerze und Hüttenproducte mit Kohlenklein, wird dieser Säurebildung entgegnet. So z. B. glaube ich, würde, wenn man gegen das Ende der Röstung geschwefelter Bleyerze Kohlenlösche zusetzte, das Bleysteinverändern wegfallen können, weil nun schon ein größerer Theil von Schwefel auf dem Röstherde verflüchtiget würde. Bekanntlich läßt ein Product im Schmelzen nicht so viel, als im Rösten, Schwefel fahren, und daher kann man das Bleysteinverändern nicht unter die vortheilhaften Verflüchtigungsarbeiten stellen. Das hier Gesagte gilt ebenfalls vom Arsenik. Dieses bestätigen meine Erfahrungen zu Altenberg, wo man nach meinem Vorschlage durch Kohlenzusatz bey dem Rösten der Zinnerze im nachherigen Schmelzproceß mehr Zinn ausbringt.

d) Beym Rösten der Erze auf den Eislebener Hütten finden sich leicht und schwer brennbare Schiefer, welcher Unterschied von ihrem größern oder geringern Gehalt an Bitumen abhängt. Erstere brennen sehr bald lebhaft, und schmelzen dann oft schon in dem Haufen zusammen.

Ich halte dafür, daß man diesem Uebel durch richtige Vermengung beyder Sorten von Schiefern abhelfen, und eine gewisse gut zu röstende Mittelbeschickung durch Gattirung ausfündig machen könnte.

e) Die schon in älteren Zeiten versuchte Concentrirung armer, unschmelzwürdiger Kupferschiefer durch

Pochen und Waschen hatte der Hr. B.C.R. Freiesleben neuerlich wieder versuchen lassen, und die Möglichkeit dieser Concentration gefunden. Nach dessen Aeußerung fanden sich aber noch einige Hindernisse für die weitere Ausführung dieser Arbeit nähmlich 1) lasse sich der feine, durch das Pochen und Waschen erhaltene, Mülm nicht gut verschmelzen, und 2) gebe die Probe mit den sehr armen Schiefern, auf die gewöhnliche Art unternommen, kein sicheres Resultat. Für die Hebung der ersten Schwierigkeit schien mir folgendes Hülfsmittel, welches ich im Kleinen versucht habe, anwendbar, nähmlich mit dem Schlich $\frac{1}{12}$ gebrannten Kalk mit so viel Wasser gemengt, daß die Masse eine dicke, breyartige Consistenz erhält. Läßt man sie nun an der Luft erhärten, so nimmt sie eine mörtelartige Härte an. In dem Zustande vor dem völligen Trockenwerden läßt sich nun das Zusammengebackene leicht, so weit man will, zertheilen. Zu Idria bedient man sich zum Zusammenbacken des Quecksilberschlichs der Sägespäne und des Lehms. Für die Kupferschiefer scheint mir aber der Kalkzusatz zugleich als Schmelzungsmittel vortheilhafter zu seyn.

Für die Probirung armer Kupfererze habe ich meine in der Hüttenkunde angegebene Methode auf dem nassen Wege empfohlen, welche um so eher anwendbar ist, als die Probe nicht in merkantilischer Hinsicht, sondern nur darum unternommen wird, damit man erfahre, wie viel die Erze durch Pochen und Waschen reicher geworden sind.

f) Man verschmelzt in den dortigen Gegenden die Kupferschiefer sämmtlich über Brillenöfen, und ich hörte häufig die Klage, daß, zumahl bey etwas kalter Witterung, die Schlacke zu bald erstarre, und der Stein sich nicht gehörig aussaigern könne. Ich schlug daher vor: entweder einen Versuch zu machen über die

Spur zu schmelzen, oder jeden Vortiegel des Brillenherdes, während er sich füllt, mit einer kleinen Haube von Eisenblech mit Lehm ausgeschlagen, zu bedecken.

g) Zu Hettstädt schien man gar noch nicht einig zu seyn, ob man dem Saigern in dem Flammenherde mit Reisig, oder jenem mit Holzkohlen in dem gewöhnlichen Saigerherde den Vorzug einräumen sollte. Von der einen Seite war nicht zu läugnen, daß man etwas mehr Bley in dem Flammenofen aussaigerte; aber von der andern Seite war es bedenklich, daß sich die ausgesaigerten Kühnstöcke schwerer darrten, und denn doch die von dem Feuerherde entferntesten noch einen vom Feuer unangegriffenen Kern enthielten. Es würde daher gewiß das Flammensaigern besser ausfallen, wenn man, um eine gleichförmigere Hitze zu erregen, noch einen Feuerherd am andern Ende des Saigerofens anlegte; dem Ofen alsdann noch etwas mehr Länge gäbe und beyde Flammen so zusammenstoßen ließe, daß die Esse aus der Mitte des Ofens aufstiege. Zugleich müßte aber, wie bey dem Blechglühofen zu Thale, dafür gesorgt seyn, daß nicht zu viel unzersetzte Luft mit in den Ofen dringen könnte. Diese würde sonst aus dem Saigern ein Darren machen. Bey dem Saigern soll nähmlich das Metall unverkalkt, bey dem Darren aber durch Luft verkalkt abgeschieden werden; daher denn auch der Darrofen der Luft so viel Zugang verstattet.

h) Das Krätzschmelzen und Verändern der Schlacken wird sehr musterhaft zu Hettstädt und bey mäßigem Feuer betrieben, wobey vorzüglich zu bemerken ist, daß der Ofen zu dieser Arbeit mit abwechselnder Beschickung 16 bis 18 Wochen über einem Zumachen fortgeht. Freylich gibt es da keine rohe Erztheile, sondern alles zu der Beschickung Kommende ist bereits im Feuer gewesen.

i) Außerordentlich beträchtlich ist der Bleyverlust von 51 Pfund Bley auf den Centner Garkupfer zu Hettstädt. Da nun dieser Verlust größten Theils in dem Verdampfen des Bleyes bey dem Darren, Garmachen und Treiben zu suchen ist, so sollte man diesen Dampf nothwendig in Condensatoren zu verdichten bemühet seyn. Ueberhaupt ist ein Aufwand von 51 Pfund Bley, 4 Pfund Kupfer (wohl noch etwas mehr) und 8 Loth Silber auf ein Ausbringen von 1 Centner Garkupfer und 8 Loth Silber zu groß, als daß man nicht die Einführung der Amalgamation des Kupfersteins, welche der Herr Anrichter Schwarze thätig versucht, wünschen sollte.

Eben so muß man bedauren, daß dieser großen Saigerkosten wegen zu Sangerhausen 8 bis 10 Loth Silber in dem Centner Garkupfer für unsaigerwürdig erklärt werden und ungeschieden gelassen werden müssen.

Noch finde ich es zu viel, daß 2 Loth Silber in dem Centner Garkupfer zu Hettstädt nach der Saigerung zurückbleiben müssen, welches auf 8000 Centner Garkupfer 1000 Mark Silber jährlich ausmacht.

Ueber den eigentlichen Verlust an Kupfer und Silber beym Kupferschieferschmelzen ließ sich nichts Bestimmtes ausfündig machen, da der Gehalt dieser Metalle in den Schiefern zu ungleich vertheilt ist, als daß man auf richtige Proben rechnen könnte. Eben so wenig konnte man den Verlust zu Hettstädt auf die einzelnen Arbeiten berechnen, da die Producte nicht controllirend probirt werden.

II. Bemerkungen über den Oberharzer Schmelzproceß.

a) Der Gewinn, welcher durch die Einführung der verdingten Arbeit erhalten wurde, ist äußerst beträchtlich. Auf der Tabelle E. F. in der Beylage E. sind verschiedene vergleichende Berechnungen aufgestellt worden. Herr

Hüttenreiter Schönian zu Clausthal gab mir aus den bey ihm eingesehenen Rechnungen vom Jahr 1800. die Ersparniß auf 42052 Fl. 8. Pf., und vom Jahr 1801. auf 58683 Fl. 6 Gr. $2\frac{3}{4}$ Pf. an, welche Summe auf den Frankenscharrner und Lautenthaler Hütten an Kohlen und Arbeitslohn erspart und durch mehr ausgebrachtes Silber und Bley gewonnen wurde. Freylich ist nun bey dieser Arbeit die schärfste Aufsicht zu führen, daß die Arbeiter nicht ihren Vortheil allein, sondern immer in Verbindung mit jenen des Ausbringens selbst berücksichtigen. Es muß also das Ausgebrachte im richtigen Verhältniß zum Brennmaterial und zur Zeit stehen, und die Rückstände arm genug seyn. So wie nun das bessere Ausbringen dem Arbeiter zum Vortheil gereicht, so sieht er auch bey der unvollkommenen Arbeit der Strafe entgegen.

b) Die Strafen überhaupt sind folgende:

1) Beym Probiren der Erze. Wenn bey der ersten Probirung der Clausthaler und Zellerfelder Geschicke, größere als $\frac{3}{4}$ löthige Differenz durch die Specialuntersuchung von Probirern gefunden oder berichtiget werden, so werden sie für das erste Loth mit 12 Ggr., und Alles, was darüber kommt, jedes $\frac{1}{4}$ Loth mit 6 Ggr. bestraft, das Erz mag 1 oder 8 Loth und darüber Silber enthalten.

Bey dem Probiren der Andreasberger Erze verhält es sich, da sie von einem ungleichern Gehalte sind, anders. Sie können ohne Strafe differiren:

bey 1 – 5 Loth	$\frac{1}{2}$ Loth
bey $5\frac{1}{4}$ – 10 Loth	$\frac{3}{4}$ Loth
bey $10\frac{1}{4}$ bis zum höchsten	1 Loth Gehalt.

Wird dieses zugestandene überschritten, dann tritt die eben erwähnte Strafe ein.

2) Mit dem Strafen der Arbeiter bey den Hüttenprocessen selbst verhält es sich folgender Maßen: Jeder Schmelzer ist schuldig, nach beendigter Schicht, die zur bessern Kenntniß seines Ofens jetzt auf 24 Stun-

den angesetzt ist, seinen Ofen im besten Zustande den folgenden zu überliefern, und er muß 4 Stunden, nachdem er abgelöset ist, wegen den in der Säule des hohen Ofens sich befindenden Sätzen, noch verantwortlich seyn, so daß sein Nachfolger keinen Schaden am Ausbringen leidet. Der Ablöser ist aber schuldig, in erwähnten 4 Stunden das Fehlerhafte des Ofens anzuzeigen, und dann wird vom Hüttenmeister Untersuchung angestellt. Findet sich die Angabe richtig, so wird das erste Mahl der abgelösete Schmelzer dadurch bestraft, daß seine ausgebrachten Werke und Stein mit denen des Nachfolgers zusammen gerechnet und getheilet werden. Läßt er sich zum zweyten Mahle schuldig finden, so wird das wenigere Ausbringen ihm, und sein mehreres dem Nachfolger gegeben. Im dritten Falle wird das zweyte Verfahren beybehalten, und noch eine Geldstrafe zugefügt. Sollte er sich dieses Fehlers noch das vierte Mahl schuldig machen, so wird der Schmelzer zurück ans Vorlaufen, oder zum Tagelohn verlegt. Sobald bey einem Ofen das Durchblasen oder Flammen der Oefen bemerkt wird, so wird der Schmelzer mit 2 bis 4 Ggr. bestraft.

Findet der Hüttenmeister, daß die Schlacken stein- oder werkhaltig ausfallen, oder daß unreine Schlacken unter die reinern gelaufen werden: so erfolgt eine Strafe von 2 bis 4 Ggr. Findet sich der Bleygehalt in den reinen Schlacken über 4 Pfund, und es kann nach vorhergegangenen Untersuchungen dem Schmelzer etwas zur Last gelegt werden, so finden Geldstrafen gleichfalls Statt. Eben so treten diese Bestrafungen ein, wenn Werk und Stein nicht gehörig von einander abgesondert, oder auf das umgehende Zeug nicht gehörig geachtet, oder mit Holz und Kohlen nicht haushälterisch genug umgegangen wird.

Die Treiben werden, wie die Beylage E. beweiset, stets doppelt, also eins das andere controllirend, betrieben.

Wer nun von den Abtreibern 10 Loth zurück läßt, wird mit 4 Ggr., wegen 12 Loth mit 6 Ggr., und wegen einer Mark mit 8 Ggr. bestraft. Sind die Ausfälle noch stärker, so bestimmt der Hüttenreiter die Strafe noch höher, und fiel dergleichen jährlich vier Mahl vor, so wird der Abtreiber zurück an Schürerarbeit auf eine Zeit lang genommen. Die Glätte wird probirt, und sobald sie über ¾ Loth Silber enthält, erfolgt eine Geldstrafe für den Abtreiber.

Der Herd und Abstrich wird nur dann untersucht, wenn zwischen beyden Abtreibern eine Differenz von mehr als 1 Mark Statt findet.

c) Die Arbeit auf den Oberharzer Hütten wird etatsmäßig betrieben. Man macht erstlich überhaupt die Zuschnitte nach Röstׅen à 30 Centner auf das Jahr, und dann müssen sich die Grubenvorsteher quartaliter in den Bergamtssessionen, wobey dann der Hüttenreiter zugegen ist, erklären, wie viel Erze und von welcher Beschaffenheit sie in dem nächsten Quartale zu liefern gedenken.

Es ist allerdings nicht zu läugnen, daß sowohl die Einführung der verdingten Arbeit, als auch der Zuschnitte auf das kommende Jahr, deren großer Nutzen für einen guten Haushalt nicht zu verkennen ist, dennoch an manchen andern Orten, in Hinsicht auf die große Verschiedenheit der Erze, der seltnern Ausdauer gleicher Gänge in Gebirgen und des öfter eintretenden Wassermangels wegen, seine großen Schwierigkeiten haben möchte. Schließlich bemerke ich noch in Hinsicht des guten Haushalts auf den Oberharzer Hütten, daß Alles zur Beschickung und vom Ausbringen verwogen wird, und nur die abgesetzten Schlacken nach Karren vermessen werden.

d) Das Verschmelzen in hohen Oefen hat man gegen die ehemahlige Krummöfenarbeit und späterhin

versuchte Arbeit in halben Hohöfen aus folgenden Ursachen vortheilhaft gefunden:

1) Lassen sich die Oefen dunkler halten;
2) rösten und trocknen die Erze in den höhern Schichten besser ab, und kommen mehr vorbereitet zum Schmelzen;
3) wird auch selbst die geringste Feuchtigkeit aus den Kohlen abgetrieben, ehe der Satz den Schmelzraum erreicht.
4) Wenn durch Einwirkung des Gebläses, wie nicht zu vermeiden steht, Metall verbrannt und verflüchtigt wird: so wird schon ein Theil wieder in dem höhern Raum des Ofens niedergeschlagen, und
5) kann vorzüglich wegen 2) und 3) der Erzsatz gegen die Kohle erhöhet, und in derselben Zeit mehr durchgesetzt werden.

Man ist mit der Höhe der Oefen gestiegen und gefallen, und nach den neuesten Erfahrungen scheinen 18 Fuß die beste Höhe zu seyn. Ich habe diese Hohöfen bey meiner Anwesenheit auf den Frankenscharrner, Altenauer und Lautenthaler Hütten stets gehörig dunkel auf der Gicht und mit bedeckter Brust arbeiten sehen, wobey dessen ungeachtet ein guter Fluß in dem Ofen erfolgte, welches sich auch schon daraus ergibt, daß jene Oefen auf einem Zumachen länger als andere, z. B. die Freyberger, nähmlich 5 bis 6 Wochen gehen, und doch bey dem Ausbrechen weniger Ofenbrüche zeigen. Nur zu Lautenthal, wo die Beschickung äußerst blendig ist, legen sich größere Ofenbrüche an.

e) Die Einrichtung mit den Fluggestübekammern über den Schmelzöfen ist sehr vortheilhaft. Es schlägt sich erstlich das aus dem Ofen bey der Gicht Verflüchtigte nieder, und es sammelt sich auch das, was bey dem Oeffnen der Brust vorn aus dem Oefen steigt.

Der Hüttenrauch fällt auf die Art nicht zur Last, und gibt noch einen erheblichen Nutzen, welcher dort bey der silberarmen Beschickung mehr auf das Bley, als auf das Silber berechnet ist. Der Centner Hüttenrauch gibt 26–30 Pfund Bleymetall.

Auf der Clausthaler und Altenauer Hütte werden jährlich 3000 bis 3500 Centner Hüttenrauch mit erwähntem Bley- und $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Loth Silbergehalt gesammelt. Dieser Rauch wird mit wenig Bleyschlacken, und auf 30 Centner mit $\frac{1}{2}$ Centner Granulireisen über den Hohofen verschmolzen. Es erfolgen Werke und Bleystein; aber die Schlacken fallen im Verhältniß zu reich, d. i. 7–8 Pfund, aus, und werden bey den Steinarbeiten wieder mit durchgesetzt. Selten aber macht man den Rauch für sich zu Gute, sondern beschickt ihn mit dem Schlich aus dem Krätzpochwerke, und verbessert dadurch die Arbeit. Auch hier würde das Zusammenbacken durch etwas Kalk vortheilhaft seyn.

In der vierten Woche Reminiscere 1803. wurde auf der Altenauer Hütte eine alleinige Raucharbeit zur Probe betrieben.

1050 Centner Hüttenrauch wurden mit 300 Maß weichen Kohlen und 20 Centner Granulireisen über den Hohofen verschmolzen. Das Sammeln und zu Gutemachen des Rauchs kostete 471 Fl. 3 Gr. 3¼ Pf. Ausgebracht wurden 25 Mark 12 Loth Brandsilber und 56 Centner Glätte.

Die Mark Silber zu 21 Fl. 6 Gr. thut	547 Fl.	16 Gr.	6 Pf.
Der Centner Glätte 9 Fl.	504 Fl.	—	—
Summa	1051 Fl.	16 Gr.	6 Pf.
Es war also Gewinn	580 Fl.	14 Gr.	2¾ Pf.

bey 1050 Centnern Rauch.

Ich bemerke dabey, daß Hüttenrauch von reichern Erzen gewiß reicher an Silber ausfallen muß, und

um so mehr gesammelt und zu Gute gemacht zu werden verdient.

f) Die Kastengebläse, welche ich 1796. antraf, hat man wieder verworfen, weil sie schlecht gebaut und steten Reparaturen unterworfen waren. Vermuthlich aber wird man besser construirte neue dergleichen anlegen.

g) Sehr angenehm war es mir, auf den Frankenscharrner Hütten den von mir in der Hüttenkunde vorgeschlagenen Condensator über dem Treibeofen versucht zu finden. Er war aber noch zu kurz und mit zu wenig Wendungen. Auch sollte er, wie der englische Condensator am Schwefelofen, Luftzugänge zur Abkühlung haben. Dessen ungeachtet hatte man doch seit ¼ Jahre bereits eine ziemliche Menge Bleyschlich gesammelt, welcher im Durchschnitt einige 50 Pfund Bley enthielt. Merkwürdig war es, daß derjenige Schlich am reichsten an Bley war, der sich am Ende des Condensators erst anlegte. Beym Eintritt hielt er, wenn ich nicht irre, 42 Pfund, in der Mitte 62 Pfund, und beym Austritt 89 Pfund Bley im 116 pfündigen Centner. Man will diesen Rauch in Clausthal mit Essig zu Bleyweiß verarbeiten, da der Silbergehalt nur in einer Spur besteht.

Im vorigen Jahre untersuchte ich Treiberauch, welcher sich in dem Rauchfange über dem Halsbrückner Treibeherde auf den Freyberger Hütten angelegt hatte. Er enthielt 72 Pfund Bley und 2½ Loth Silber.

Wenn man nun beym Treiben gegen 30 pro Cent. Bleyverlust rechnet, so sollten doch wohl gegen 20 wenigstens in Rauch aufgehen.

h) Das Glättfrischen wird auf den dortigen Hütten sehr vortheilhaft unter der Brust und nur mit 6½ pro Cent. Bleyverlust getrieben. Ich habe daher auf diesen Proceß vorzüglich mit aufmerksam machen wollen.

i) Daß unter gewissen Umständen das Verschmelzen der Silber- und Bleyerze auch mit rohem gut getrockneten Holze möglich sey, beweisen auf den Frankenscharrner Hütten die mit Astholz fortgehenden Oefen. Wie ich schon an einem andern Orte bemerkt habe, halte ich dieses Schmelzen für ausführbar:

1) bey vollkommen trockenen und sehr zerkleinten Holze;
2) in Hohöfen.

In diesen Fällen erfolgt die Verkohlung sehr gut im obern Raume des Ofens, und die aus dem Rauche entstehende Flamme röstet die Erze gut ab. Das dortige trockene Astholz sowohl, als auch die Hohöfen, begünstigen mithin die Anwendung des rohen Brennmaterials ungemein.

Für die Freyberger Hütten dürfte wenig von dieser Einrichtung zu erwarten seyn, da wir

1) das Astholz nicht bekommen können;
2) das Flößholz als Röstholz gebrauchen;
3) die Kohlhölzer nicht geflößt werden können; mithin an Transport mehr erspart, als an Wirkung gewonnen wird.

Höchstens ließe sich vielleicht einmahl ein Versuch mit Stöcken, die völlig zerkleint und getrocknet wären, machen.

Auf jeden Fall aber ist von der Ersparniß an Brennmaterial in dieser Hinsicht mehr zu hoffen, wenn es noch möglich wird, die bey dem Verkohlen des Holzes entweichenden Flammenstoffe zum Rösten, und die rückständige Kohle zum Schmelzen zu benutzen, worüber uns hoffentlich die weitere Bearbeitung meines Verkohlungsofens Aufschlüsse geben soll.

k) Das Feinbrennen der Blicksilber geschieht in der Clausthaler Münze bekanntlich unter der Muffel. Diese

Methode scheint mir für die dortigen Silber aus folgenden Ursachen anwendbarer, als an andern Orten.

1) Geht das Silber durch eine größere Menge Bley, und blickt daher schon von fremden Körpern reiner, wie aus unreinern Werken, auf dem Treibherde.

2) Glaube ich, kann man ihm nur die dort erforderliche hohe Feine unter der Muffel geben.

Andere mehr unreine Blicksilber müssen einen auffallenden Strom von Luft zur letzten Verflüchtigung des Kobalts und Nickels haben. Es möchte auch daher wohl mehr an Silber beym offnen Feinbrennen mit verflüchtigt werden, als zu Clausthal; übrigens aber ein größerer Kohlenaufwand beym bedeckten Statt finden.

l) Die auf den Oberharzer Hütten fallenden Holzaschen werden ausgelaugt, und die Laugen neben den Treibeherden durch die daselbst verloren gehende Wärme auf Pottasche versotten, und die ausgelaugten Aschen zum Schlagen der Treibherde verwendet.

Die Freyberger Hüttenaschen werden als Düngmittel an die Feldbesitzer verkauft, und es stände in der Folge zu versuchen, ob sie entweder auf Pottasche zu versieden, oder von der Siedehütte unter das Düngsalz für einen etwas höhern Preis, als jetzt gegeben wird, anzunehmen wären.

m) Eine andere Nebenbenutzung eines Abfalls fand ich auf den Frankenscharrner Hütten darin, daß man die alten halb verglaseten Ziegel aus den Schmelzöfen naß verpochte, und die davon fallende Gröbe sehr vortheilhaft statt des Sandes als Bindungsmittel des Mörtels gebrauchte, wobey versichert wurde, daß dieser Mörtel den gemeinen an Haltbarkeit außerordentlich überträfe, wie ich denn auch alles Mauerwerk auf dem Hüttenhofe und Gebäude mit solchem Mörtel gemauert und beworfen fand.

n) Zum Schluß dieser Bemerkungen führe ich noch an, daß nächstens auf der Altenauer Eisenhütte ein

Schmelzversuch soll gemacht werden, über einen Eisenhohofen aus Frischschlacken Granalien für die Silberhütte zu erzeugen. Wenn dieser Versuch, wie sich bey dem Gehalt der Frischschlacken von 70 Pfund Eisen erwarten läßt, gut ausfällt, so werden die Granalien noch beträchtlich wohlfeiler, wie oben angegeben ist, erhalten werden können. Die Frischschlacken, ohne reducirt zu werden, sind natürlich unwirksam zum Niederschlagen gefunden worden.

o) Eine zu Andreasberg häufig vorkommende Arbeit ist das Verblasen der Steine und auch des Schwarzkupfers. Ich bin der Meinung, man müsse zu dem Verblasen der geschwefelten Metalle nur im äußersten Nothfalle, d. i. wenn durch ein gutes Rösten der Arsenik und die übrigen flüchtigen Substanzen nicht fortzubringen sind, erst seine Zuflucht nehmen. Man hat zwar außer der Verflüchtigung noch den Vortheil, manches Fremdartige in den schlackenartigen Abstrich zu bringen; und das mag auch zu Andreasberg, wo der Stein und das Schwarzkupfer sehr eisenreich werden, der Fall seyn. Bedenkt man aber, wie stark beym Verblasen der Metallverbrand seyn muß, ferner, daß ein Körper im Schmelzen weniger röstet: so wird man geneigt seyn, mir in obiger Aeußerung Recht zu geben.

Beym Verblasen der Schwarzkupfer, wo es nicht sonderlich mehr auf Röstung, sondern auf reinigendes Schmelzen ankommt, mag es sich anders verhalten, und man erspart gewiß bey dieser vorhergehenden Reinigung eines sehr unreinen Schwarzkupfers bey der darauf folgenden Saigerarbeit an Bley.

Man könnte auch recht gut noch, indem nun das Schwarzkupfer ohnedieß noch flüssig ist, sogleich das nöthige Bley zum Frischen für das Saigern hinzutragen, und so einen Theil der Frischarbeit ersparen.

p) Die Andreasberger Erze kommen zwar, in Hinsicht auf die Mannigfaltigkeit ihrer Bestandtheile und ihres Gehalts wegen, mit den Freyberger sehr überein; da ihnen aber die so wohlthätigen Schwefelkiese als Niederschlagungsmittel fehlen, und man sich ebenfalls zu dieser Absicht der Eisengranalien bedienen muß, so sind auch die Schmelzprocesse in keine genaue Vergleichung zu stellen.

Jedesmahl, wenn ich den Zuschlag der Eisengranalien am Harze sehe, bedaure ich, daß wir dem Freyberger Rohstein, dessen man sich als Niederschlagungsmittel bey der Bleyarbeit bedient, den Schwefel nicht entziehen können, ohne ihn zugleich zu verkalken, wodurch er sehr an niederschlagender Kraft verliert. Und diese Verkalkung geschieht bey unsern Rösten im freyen Haufen durch den Zutritt der Luft.

Ich denke daher immer noch über eine Möglichkeit, den Rohstein ohne Zutritt der Luft abzurösten, nach. Der Schwefeltreibeofen würde dieses leisten, aber er kostet zu viel Brennmaterial, und an Schwefelwerken scheint es in Sachsen nicht zu fehlen. Ueberdieß gibt, nach älteren Versuchen, der hiesige Rohstein mehr rothen Arsenik, wie Schwefel. Ein conischer Röstofen mit dem Condensator, wie zu Breitenbrunn im Obergebirge, würde zwar dazu dienen, Schwefel- und Arsenikmehl aufzufangen; da aber die Luft in diesen Oefen das Verbrennen unterhalten muß, so würde der Stein dessen ungeachtet fast so stark, wie in den Röststätten, verkalkt werden, und der vorhabende Zweck nicht erreicht werden.

XI. Anleitung zur Literatur über das Ausbringen des Goldes, Silbers, Kupfers und Bleyes.

A. Allgemeine Hüttenkunde theils für sich, theils den Bergbau betreffende Schriften, in welchen von dem Ausbringen genannter Metalle mit gehandelt wird. *)

1) Lazarus Erker, Beschreibung der aller fürnemsten mineralischen Erz und Bergwerksarten. Frankf. 1598.

Dieses Werk gibt trotz der Unvollkommenheit des Vortrags einen wichtigen Beweis für den Zustand des Hüttenwesens im 15ten und 16ten Jahrhundert, vorzüglich in Böhmen und Sachsen. Es enthält das Probiren und Zugutemachen der Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyerze ziemlich vollständig. Weniger kommt von dieser Behandlung der Wismuth-, Zinn-, Spießglanz-, Quecksilber- und Eisenerze vor, wovon nur einige Probirmethoden berührt werden. Zuletzt etwas vom Salpeter, Vitriol und Alaun. Schon damohls kam die Frage vor, ob mit Torf zu schmelzen sey? und Erker meint S 119, daß derselbe bey strengen heißgrädigen Erzen wohl anzuwenden wäre.

2) *Agricola, de re metallica.* Basel 1546.

Der Verfasser handelt in 12 Büchern vom Bergbau und Hüttenwesen; und vom 7ten bis 12ten Buche wird von dem Aufbereiten der Erze, dem Probiren, den

*) Die genaue, mit gedrängten Auszügen begleitete, Anzeige dieser Schriften soll den angehenden Hüttenmann theils dasjenige bestimmt kennen lehren, was er in der Schrift zu erwarten hat; theils sollen ihm die kurzen Darstellungen mancher Processe hier sogleich noch Erläuterungen über die verschiedenen Ausbringungsmethoden an die Hand geben.

Schmelzöfen, der Scheidekunst, der Saigerkunst und dem Salz- und Schwefelhüttenwesen manches Nützliche gesagt. Wir sehen z. B. daß das Kupfersaigern gegen jene Zeiten keine große Veränderungen erlitten hat.

3) *Encelius, de re metallica.* Leipz. 1557.
Weniger vollständig, wie voriges Werk.

4) Löhneis Bericht vom Bergwerk. 1690.
Enthält von S. 67 bis 178 deutliche Beschreibungen der damahls gebräuchlichen Probir- und Ausbringungsmethoden für Gold, Silber, Kupfer und Bley.

5) *Alonso Barba, Docimasia* a. d. Spanischen von Gölar. Wien 1749.
Obgleich die Principien, nach welchen die Hüttenarbeiten in diesem Werke abgehandelt werden, die Kritik nicht bestehen, so wird doch über die Behandlung der Gold-, Siber- und Quecksilbererze im südlichen Amerika und Spanien manches Nützliche mitgetheilt, vorzüglich verdient das Werk, des Verfassers Erfindung wegen, in Kesseln warm zu amalgamiren, nachgelesen zu werden.

Desselben Verfassers Bergbüchlein ins Teutsche übersetzt von J. L. M. C. ist für den Hüttenmann weniger wichtig.

6) *Bruckmanns Magnalia Dei in locis subterraneis.* Braunschweig 1726.
Enthält schätzbare Beyträge zu den ältern Ausbringungsmethoden des Goldes, Silbers, Bleyes und Kupfers.

7) Rößlers hellpolirter Bergbauspiegel. Dresden 1700.
Das 5te und 6te Buch handelt von den Hüttenarbeiten, und zwar von der Behandlung der Gold-, Silber-, Bley- und Kupfererze ziemlich vollständig.

8) Bösens Generalhaushaltsprincipia vom Berg- und Hüttenwesen. Leipzig 1753.
Enthält allerley Nützliches für den Hüttenhaushalt; auch kurze Nachrichten vom Unterharzer Hüttenproceß.

9) Orschalks Schmelzkunst. Cassel 1735.
Entspricht dem umfassenden Titel nicht, und enthält nur einige unvollkommene Bemerkungen über Rohschmelzen, Rösten und Saigern, also über Behandlung silberhaltiger Kupfererze.

10) Jugels Berg- und Schmelzbuch. Berlin 1743.
Der zweyte Theil von S. 106 bis zu Ende gibt einige nützliche Bemerkungen über Rösten, Rohsteinschmelzen u. s. w., aber auch nur vorzüglich für die Bearbeitung der Kupfererze anwendbar.

11) Desselben Unterricht des Röst-, Schmelz- und Probirwesens. Zittau 1754.
Enthält mehrere Fragen und Antworten über Probiren und Zugutemachen der Gold-, Silber- Bley- und Kupfererze, die größten Theils für den damahligen Zustand des Hüttenwesens zweckmäßig sind, obgleich von haltbarer Theorie nicht das geringste zu finden ist.

12) *Traité de la fonte des mines par le feu du Charbon de terre p. de Genssane* à Paris 1770.
Wegen der Anwendung des Steinkohlenfeuers bey Kupferhütten nachzulesen.

13) Jugels vollkommene Bergwerkskunst, in zwey Theilen. Berlin 1785.
Der zweyte Theil enthält manche practische hüttenmännische Bemerkungen über das Ausbringen des Goldes, Silbers, Bleyes und Kupfers.

14) Schlüters gründlicher Unterricht von Hüttenwerken, nebst Probirbuch. Braunschweig 1738.

Das damahliger Zeit gründlichste Hauptwerk, vorzüglich über Gold-, Silber-, Bley- und Kupferhütten, allgemein als nützlich anerkannt.

15) Cramers Anfangsgründe der Metallurgie. 2 Theile. Blankenburg 1774 und 1775.

Man findet in diesem nützuchen Werke: Probirkunst und Hüttenwesen nach den Grundsätzen der ältern Chemie bearbeitet, weniger practisch, aber mehr systematisch, wie bey Schlüter, vorgetragen.

16) *Pini de venarum metallicarum excoctione.* Vindeb. 1780.

Nach Schlütern bearbeitet, und bey dessen Besitz fast entbehrlich.

17) Scopoli's Anfangsgründe der Metallurgie. Manheim 1789.

Enthält in 2 Theilen die Theorie und Praxis des Probirens und Zugutemachens der Erze. Dieses Werk umfaßt schon mehr Arbeiten als Cramers Metallurgie, und trägt noch mehr als jenes zur chemischen Kenntniß der Substanzen, welche der Hüttenmann verarbeitet und ausbringt, bey.

Anmerk. Bey beyden Werken ist die Benennung Metallurgie zu tadeln, indem diese Alles, was Eigenschaften, Ausbringen und Benutzung der Metalle angeht, in sich faßt. Probirkunst und Hüttenkunde sind nur Theile der Metallurgie.

18) Cancrins erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Neunter Theil. 1784 – 1788.

Dieser Theil enthält viel Hüttenkunde, und unter dieser auch die Praxis des Zugutemachens der Gold-, Silber-, Bley- und Kupfererze.

Noch hänge ich hier an:

19) Abhandlung über den Nutzen der Chemie und Physik bey dem Schmelzen der Erze, in Lem-

pens Magazin für Bergbaukunde. 11ter und 12ter Theil.

Anfängern des Studiums der Hüttenkunde zu empfehlen, und

20) *Prodromus Bibliothecae metallicae* p. *Bruckmann.* Wolfenbüttel 1732, durch welches Verzeichniß älterer metallurgischer Schriften noch manche Bekanntschaft mit ältern Hüttenwerken verbreitet wird.

21) Klinghammers Grundsätze des Schmelzwesens.

Ein recht nützliches Handbuch für den practischen Hüttenmann. Es werden in demselben die meisten Silber-, Gold-, Bley- und Kupferhüttenprocesse kurz und mit scharfem practischen Blick abgehandelt, auch hier und da Hüttenprocesse zum Beyspiel aufgestellt.

22) Gmelins Grundsätze der Probir- und Schmelzkunst. Halle 1786.

23) Gmelins Handbuch der technischen Chemie. Halle 1795.

Gibt, außer allgemeinen Grundsätzen der Schmelzkunst, auch specielle Angaben des Ausbringens der hierher gehörigen Metalle in encyclopädischer Uebersicht.

24) Fiedlers Handbuch der Metallurgie. Cassel 1797.

25) Gatterers Anleitung den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen. Götting. 1790.

Enthält außer allgemeinen für den Berg- und Hüttenmann nützlichen Regeln, vorzüglich Nachrichten vom Harzer Ausbringen des Bleyes und Silbers.

In folgenden Wörterbüchern wird manches Hüttenmännische mit abgehandelt:

26) *Minerophili Freiberg.* (Zeißig) curieuses Bergwerks-Lexicon. Chemnitz 1784.

27) Schinks bergmännisches Wörterbuch. Chemnitz 1778.

28) Jacobsons technologisches Wörterbuch, mit einer Vorrede von Beckmann. Berlin 1781–1784. 4 Theile.

Am vollständigsten unter diesen wird nächstens erscheinen:

29) Rinnmanns Bergwerks-Lexicon, aus dem Schwedischen übersetzt von Blumhof und Molwitz, und revidirt von T. v. Charpentier (dem jüngern), Lehmann und Engelbrecht. Bey Crusius in Leipzig. gr. 8. mit Kupfern.

B. Specielle, das Gold-, Silber-, Bley- und Kupferausbringen betreffende Schriften, nebst klaren Auszügen einiger wichtigen in denselben beschriebenen Hüttenprocesse.

1) Beschreibung der zu Freyberg gegenwärtig (1789) gewöhnlichen Hütten- und Schmelzarbeiten, von Widemann, im Bergmännischen Journal. 1789. S. 3 u. f.

Von den Erzen, ihrem Probiren und Classificirung derselben. Roharbeit. Anreicherarbeit. Bleyarbeit. Abtreiben. Feinbrennen. Anfrischen der Glätte. Anfrischen des Abstrichs. Frischbleytreiben. Bleysteinarbeit. Schwarzkupferarbeit. Diesen in gedrängter Kürze, jedoch richtig beschriebenen Arbeiten sind noch Tabellen zur Erläuterung der Erzclassification und Bezahlung mit beygefügt.

2) Vom Abstrichbleytreiben, von Gellert. Bergmänn. Journ. 1789. Drittes Stück. S. 207.

In dieser Abhandlung erzählt der verstorbene Gellert verschiedene Versuche, welche er zur Reinigung des

Abstrichbleyes auf den Freyberger Hütten unternehmen ließ. Das Treiben oder Verblasen desselben wurde bewährt gefunden, und ist auch seit jener Zeit auf den Freyberger Hütten beybehalten worden.

3) Kurze Geschichte der Amalgamation in Sachsen, von Ortmann. Bergm. Journ. 1788. 7tes St. S. 573. (ist auch besonders gedruckt.)

Gibt eine klare Uebersicht der großen Versuche, durch welche die Amalgamation so schnelle Fortschritte bey den Freyberger Hüttenwerken machte. Diese Beschreibung konnte um so zuverlässiger ausfallen, da Herr Ortmann die Herren v. Charpentier (jetzig. Churfächs. Berghauptmann) und Wittig (Oberhüttenassessor) nach Ungarn begleitete, und bey Gellerts Versuchen gegenwärtig war. Der leser wird aus dieser Schrift ersehen, wie man zu Freyberg von der warmen Anquickungsmethode zurück kam, und die Amalgamation, bloß durch die bey dem Proceß selbst entwickelte Wärme betrieben, vortheilhafter fand.

4) Ueber die Amalgamation in Joachimsthal. Von Widemann an Gellert. Bergm. Journ. 1788. S. 693.

Der Verfasser erzählt hier, wie man auch in Joachimsthal, unter Aufsicht des Hrn. Bergr. Rößlers, die kalte Amalgamation der warmen vorgezogen, und zwar die Anquickung in stehenden Cylindern mit beweglichen Stangen nach Gellert eingeführt habe, daß aber die Rückstände noch zu reich bleiben, auch zu viel Quecksilber verloren gehe. Der Erfolg hat denn auch wohl gezeigt, daß diese Art zu amalgamiren nicht vortheilhaft ist.

5) Actenstücke über die durch Cramer versuchte Verbesserung des ungarischen Schmelzwesens. Bergm. Journ. Jahrg. I. S. 387 – 416.

Man ersieht aus diesem Aufsatz, wie sich Cramer vorgenommen hatte, das Silber aus den Schwarzkupfern durch Bley oder Bleyschliche mittelst Schmelzung ohne Saigerung niederzuschlagen. Schon dieses Actenstück zeigt, daß man Cramern nicht eben begünstigen wollte. Uebrigens ist mir von dem Erfolg dieser Versuche nichts Bestimmtes bekannt worden.

6) Nachricht von den vom verstorbenen Cammerrath Cramer in den Jahren 1775 und 1776 auf den Freybergischen Hütten gemachten Versuchen, die Verbesserung des dasigen Schmelzwesens betreffend. Bergm. Journ. 1789. Achtes St. S. 737.

Gibt eine tabellarische Uebersicht der verschiedenen Cramerschen Versuche zur Ersparung des Brennmaterials und höhern Ausbringens bey den Freyberger Hütten, als: Betreibung der Roharbeit über einen Brillenofen mit Vortiegel und Stichherde, statt des gewöhnlichen Spurschmelzens; des Rohsteinröstens unter dem Schuppen; des Feinerbrennens auf dem Treibherde, u. s. w. Cramer blieb bekanntlich hinter dem Freyberger Ausbringen zurück, aber wie war dieses anders zu erwarten, da er übereilt auf fremden Grund und Boden schnelle Fortschritte machen wollte? Ich stimme zwar keinesweges in Cramers sämmtliche Verbesserungsvorschläge ein, kann aber eben so wenig glauben, daß vermöge dieser Versuche Alles als entschieden und abgethan betrachtet werden könne.

Angehende Hüttenleute werden sich bey Lesung dieses Aufsatzes an Behuthsamkeit bey Verbesserung der Hüttenprocesse erinnern.

7) Schreiben des Herrn Bergr. Rößlers in Prag, die Amalgamation in Joachimsthal betreffend. Bergm. Journal 1789. S. 825.

Enthält einige Berichtigungen der oben unter N. 4. erwähnten Nachrichten, und noch sonstige nützliche Bemerkungen über das Joachimsthalische Amalgamationswesen.

8) Beschreibung des Silber- und Bleyschmelzens in Niederungarn, von Klinghammer. Bergm. Journal 1790. St. 1, 2 und 3.

§. 1. Vom Bergbau auf Silber und Gold in den sieben freyen ungarischen Bergstädten. §. 2. Von den Silberschmelzhütten zu Kremmnitz, Schernowitz und Neusol, Hodritsch, Glashütte, Preenitz. §. 3. Eintheilung der silberhaltigen Erze in Erze und Pochgänge. §. 4. Nach 1000 Center Pochgängen wird der Gehalt im Großen und Kleinen berechnet. §. 5. 1000 Centner geben oft nur 2 Loth Waschgold, und 30 – 40 Centner Kiesschlich, von 2 Pfennig bis 1¾ Loth Silbergehalt. Oft fällt aber der Centner Schlich gegen 1 Mark güldischen Silbers. §. 6. Das Waschgold wird über die Goldlutte gewaschen und durch Sichern im Goldscheidetroge vollends rein gemacht. §. 7. Eintheilung der Schliche in Kies- und Silberschlich, nach Freyberger Ausdruck: Kiesige und dürre Erze. §. 8. – 11. Kiesschliche enthalten zwischen 50 und 60 Pfund Rohstein, und 1¾ Loth güldisches Silber. Ueber 1¾ Loth Silber gehört Alles zum Silberschlich. Unter 2 Loth wird kein Erz angenommen, wenn nicht 50 Pfund Rohsteingehalt es unter die Kiesschliche bringen. §. 12. Der Gehalt des Stuffwerks ist von 2 bis 160 Loth, und noch darüber. Dieses hält wenig Kies. §. 13. – 15. Die eigentlichen Erze sind Rothgüldigerz, Glaserz, Fahlerz, Sprödglaserz, und gediegen Silber und Gold. Die Kiesschliche enthalten nach Verhältniß das meiste Gold, nähmlich in der Mark Silber zuweilen über 5 Loth. Die Gesteinarten, welche die Erze begleiten, sind vorwal-

tend kieselig, und weniger thonig, daher nach §. 16. ein Kalkzuschlag nützlich gebraucht wird. §. 17 – 47. Von der Bezahlung der Erze und dem Probiren derselben. § 48. – 68. Oefen. Röststätten mit der Mauer unter Dach. Krummöfen mit Fluggestübekammern und Schmelzung über die Spur, dort über den Sumpf genannt. Der Treibeherd wird aus Asche und Sand geschlagen, und mit Reisig getrieben.

Nun folgt §. 67. – 123. die Beschreibung der Arbeiten selbst. Ich will hier einen gedrängten Auszug zur Uebersicht mittheilen.

1. Roharbeit.

Diese hat zur Absicht Silber und Gold durch Schmelzung aus den ärmern Erzen in das geschwefelte Eisen zu bringen, und ein Niederschlagungsmittel für die Bleyarbeit zu erhalten.

Beschickung zur Roharbeit.

1) Kiesschliche von 1 – 7 Quentchen Gehalt,
2) Silberschliche und Erz von $\frac{3}{4}$ – 3 Loth Gehalt,
3) Gekrätz von der Roharbeit,
4) Fluggestübe,
5) Schlacken vom Anreichern und Frischen,
6) Kalkstein und Eisenstein.

Davon werden ausgebracht:

1) Rohschlacken von unauszubringendem Gehalt,
2) Gekrätz (wird wieder mit zugeschlagen),
3) Rohlech zur Anreicherarbeit, fällt etwa 5löthig.

2. Rohlechrösten.

Dieses geschiehet unter dem Dach in Röststätten s. § 48., und es wird der Rohstein mit einem Feuer zugebrannt.

3. Anreicherarbeit.

Durch das Anreichern wird der Rohlech concentrirt, indem derselbe nach einmahliger Röstung mit Erzen von etwas reicherm Gehalt verschmolzen wird.

b) Beschickung zur Anreicherarbeit.

1) Einmahl gebrannter Rohlech,
2) Silberschliche und Erze von 3 – 5 Loth Gehalt,
3) Gekrätz von derselben Arbeit,
4) Kalkstein oder Eisenstein;

davon fallen:

1) Schlacken, welche zur Roharbeit kommen,
2) Gekrätz, wieder zur Anreicherarbeit,
3) Anreicherstein oder Lech von 7 – 8 Loth Gehalt.

4. Rösten des Anreichersteins.

Dieses wird, so wie jenes des Rohsteines, nur mit zwey nacheinander folgenden Feuern unternommen.

5. Frischarbeit.

a. Gewöhnliche Frischarbeit.

Jede der hiesigen Frischarbeiten hat die Absicht, das Silber ins Bley zu bringen. Die Beschickung zum gewöhnlichen Frischen wird aus Silberschlich und gerösteten Steinen ohne Schlacken gemacht. Die Silberauflösung aus dieser Masse erfolgt aber erst im Stichherde, in welchem das Bley vorgeschlagen wird. Die Steine beym Frischen sind etwa zur Hälfte zweymahl geröstete Anreicherleche, und einmahl geröstete Frischleche, und von beyden wird etwas mehr, als vom Erze, dessen Gehalt zwischen 5 und 20 Loth ist, genommen.

c. Beschickung zur ordinären Frischarbeit.

1) Zweymahl geröstetes Anreicherlech,
2) Einmahl geröstetes Frischlech,
3) Silberschlich und Erze, 5 – 20 Loth von Gehalt,
4) Gekrätz von dieser Arbeit,
5) Kalk- oder Eisenstein,
6) Armes Bley, welches in den Stichherd eingetränkt wird.

Mit dem Eintränken hat es folgende Bewandniß: Es wird das Bley im Stichherde eingeschmolzen, und während 12 Stunden wird 16 – 20 Mahl aus dem Spur

Stein gestochen. Dieser wird mit dem Bley fleißig umgerührt. Hat das Bley Gehalt genug, so heißt es Reichbley und ist treibwürdig.

Es fallen also von der Frischarbeit:

1) Schlacken kommen zur Roharbeit,
2) Gekräß, kommt zur Frischarbeit,
3) Frischlech, wird ein Mahl geröstet, kommt zur Frischarbeit, und
4) Reichbley, gegen 3 Mark zum Treiben.

b. Herdschmelzen.

Beym Herdschmelzen hat man zweyerley Absicht. Erstlich das im Herde enthaltene Bley auszubringen; zweytens den feinen Gehalt aus den reichsten Erzen in dieses reducirte Bley überzutragen. Zu drey Theilen Herd nimmt man etwa einen Theil einmahl gerösteten Frischlech und eben so viel dürres Erz von 20 Loth bis zum höchsten Gehalt. Das erhaltene sehr reiche Bley (gegen 4 märkig) wird abgetrieben.

d. Beschickung zum Herdschmelzen.

1) Frischlech, einmahl geröstet,
2) Erze und Silberschliche, die reichsten:
3) Herd vom Treiben,
4) Kalk- oder Eisenstein.

Davon fallen:

1) Schlacken zu einer eigenen Arbeit,
2) Frischlech zur Frischarbeit,
3) Gekräß zum Frischen,
4) Reichbley, wird abgetrieben.

c. Schlackenschmelzen.

Die von der vorigen Arbeit gefallenen Schlacken werden nebst denjenigen, welche von dem Anfrischen der Glätte fallen, in Verbindung mit 4 bis 5 löthigem Erz und mit sehr kupferhaltigem Frischlech reducirt. Das erhaltene arme Werkbley wird mit vertrieben, und das

fallende Lech auf die Saigerhütte abgeliefert. Die Absicht ist: aus beyden Schlackenarten noch Bley auszuziehen, und diesem Silber aus Erzen und Lech mitzutheilen.

e. Beschickung zum Schlackenschmelzen.

1) Einmahl geröstetes Frischlech,
2) Geringhaltige Erze,
3) Schlacken vom Herdschmelzen und Glättanfrischen,
4) Kalk.

Davon werden ausgebracht:

1) Schlacken zur Roharbeit,
2) Lech auf die Saigerhütte,
3) Werkbley zum Abtreiben.

6. Treiben.

Das von allen diesen Bleyarbeiten fallende Werkbley wird auf die gewöhnliche Art abgetrieben. Man bringt das Silber gleich auf dem Herde zu ziemlich hoher Feine, nähmlich zu 15 Loth 3 Q. 1 Pf., welches überhaupt bey reichern Treiben leichter, wie bey ärmern, wo der Herd in Verhältniß des Blicks zu groß ist, von Statten gehet.

7. Glättanfrischen.

Man bringt etwa 86 Bley von 100 Glätte aus, und die Schlacken werden dem Schlackenschmelzen mit zugeschlagen.

8. Goldscheidung.

Diese erfolgt nach dem Treiben, Körnen und Probiren des Silbers, und wird sogleich mit Scheidewasser unternommen.

Von §. 124. bis 147. folgen nun noch einige Bemerkungen über den Hüttenhaushalt, so wie die Abhandlung von §. 148. bis 160. mit einer Beschreibung der Bleyhütte zu Schemnitz, welche nur 3 löthige Bleye zum Eintränken liefert, schließt. Angehängt sind noch erläuternde Tabellen.

9) Vom Kupferschmelzen zu Kupferberg in Schlesien, aus dem Tagebuche eines Reisenden. Bergm. Journ. 1790. St. 6. S. 576.

Enthält Nachrichten von einer nahe bey Kupferberg und einer zweyten bey Rudolstadt in Schlesien liegenden Kupferhütte. Auf beyden Hütten findet ziemlich einerley Manipulation Statt.

1) Die Erze bestehen aus Kupferkiesen, in einer eisenschüssigen Gangart.

2) Sie werden ein- auch zwey Mahl geröstet, und 150 Centner in Röststätten mit Coacks und Holz entzündet.

3) Die gerösteten Erze werden bey Kupferberg ohne, und bey Rudolstadt mit etwas Kalkzuschlag und Schwarzkupferschlacken über einen Krummofen mit Coacks auf Rohstein geschmolzen. Die Rochschlacken werden auf die Halte gelaufen.

4) Der Rochstein wird 10 – 12 Mahl geröstet.

5) Der geröstete Stein wird mit Coacks zu Schwarzkupfer verschmolzen. Die Schlacken kommen zur Roharbeit.

6) Das Schwarzkupfer wird, da es ohne Silbergehalt ist, sogleich mit rohen Steinkohlen und etwas Holzkohlen auf dem kleinen Garherde gar gemacht.

Man hat jedoch bemerkt, daß sich mit bloßen Holzkohlen mit weniger Verlust und reinlicher gar machen lasse.

10) Nachricht von einem ohnweit Clausthal auf den Frankenscharrner Hütten erbaueten großen Schmelzofen zum rohen Niederschlage silberhaltiger Bleyerze und verwaschener Schliche, vom Berghauptm. von Reden. Bergm. Journ. 8. St. 1790. S. 97.

Aus diesem Aufsatze wird der Leser mit den Grundsätzen, nach welchen der verstorbene von Reden bey der

Erbauung seines Colossalofens zu Werke ging, so wie mit den schlechten und guten Resultaten dieser Unternehmung, zum Theil bekannt.

Ueber das Goldausbringen zu Macugnana enthält folgender Aufsatz Bemerkungen:

11) Nachricht von einer Reise auf den Mont=Rose; vom Hrn. v. Saussüre. *Journal de Physique, Juillet et Août* 1790.

1) Die Goldgruben am Fuß des Mont=Rose im Gneisgebirge liefern Gold in Schwefelkies, seltener mit Quarz.

2) Diese Erze werden zerschlagen und durch Handscheidung möglichst vom Quarz getrennt.

3) Das Geschiedene wird auf Mühlsteinen von Granit zu einem groben Korne gemahlen.

4) Das zerriebene Erz wird mit gebranntem und gelöschtem Kalk gemengt, und so einige Tage digerirt.

5) Das Anquicken mit Quecksilber durch Hülfe des Wassers erfolgt in mehreren hölzernen Fässern, in welchen durch ein Wasserrad gemeinschaftlich kleine an hölzernen Stangen befindliche Läufer von Gneis bewegt werden.

6) Das güldische Quecksilber wird durch Gemshäute gedrückt und das Amalgam bleibt zurück.

7) Das Amalgam wird durch Destillation aus eisernen Retorten zerlegt, und

8) wird das rückständige Gold eingeschmolzen und in Stangen gegossen.

12) Beantwortung einiger Fragen, den Oberharzer Hüttenhaushalt betreffend; von Klinghammer. Bergmänn. Journal. 1792. B. I. S. 493. B. II. S. 1. und 81.

Man wird diese Gedanken eines wissenschaftlichen Hüttenmannes über den damahligen Oberharzer Hütten=

haushalt nicht ohne Nutzen lesen, obgleich vielleicht der Verf. Einiges ohne zureichenden Grund tadelt. Manches aber — wie die Näh-probe — und andere Einrichtungen sind seit der Zeit beträchtlich verbessert, wie sich der Leser aus meiner oben mitgetheilten Beschreibung der Frankenscharrner Hüttenprocesse erinnern wird.

13) Rothe, Anrichtbüchlein bey der Saigerhütte Grünthal 1616.

Kann mit Nutzen zur Vergleichung der damahligen Beschickung mit der jetzigen gelesen werden.

Von dem Silberschmelzproceß zu Sahla in Schweden handelt Hr. *d'Andrada* in seiner

14) Beschreibung des Silberbergwerks zu Sala in Schweden. Neues Bergm. Journ. 1800. 3tes und 4tes St. S. 270.

1) Die Erze, welche die Gruben für die Hütte bey Sahla liefern, sind silberhaltige Bleyglanze von armen Bleygehalt und silberhaltige Schwefelkiese, theils gepocht, theils gewaschen. 1 Centner Erz gibt im Durchschnitt 10 Pfund Bley, und 3½ Loth Silber. Die Hauptgebirgsart, worin die Erze brechen, ist Kalkstein, und sie werden auf den Gängen von so verschiedenartigen Fossilien begleitet, daß sie ohne besondern Zuschlag eine ziemlich gutschmelzende Gattirung von Natur erhalten haben.

2) Die erste Arbeit mit den aufbereiteten Erzen, ist ein Rohschmelzen. Man beschickt ungefähr 1 Theil (Karren gegen 2 Centner) Fahluner Schwefelkies mit 3 Theilen Schlamm und 6 Theilen Schlammafter (beydes silber- und bleyarme Erze) nebst Bleyschlacken zur Beförderung des Flusses. Die Beschickung wird über halbe Hohöfen, und zwar über das Auge, auf leichtem Gestübe durchgeschmolzen. Man erhält 3½ löthigen Rohstein und abzusetzende Rohschlacken.

3) Der Rohstein wird vier Mahl in kleinen bedeckten Röststätten geröstet.

4) Das silberhaltige Bleyerz an Stuffwerk und Halbstuffwerk wird eben so, jedoch nur ein Mahl geröstet.

5) Das zweyte Schmelzen ist die Bleyarbeit. Zu derselben werden beschickt:

a)	42	Centn. 4 Mahl gerösteter Rohstein	à	$3\frac{1}{2}$ Pf.
b)	41	—— geröstet. Stuffwerk	à	$8\frac{1}{2}$ Pf.
c)	104	—— geröstet. Halbstuffwerk	à	4 Pf.
d)	65	—— rohe Schliche	à	8 Pf.
e)	98	—— Waschkiese	à	8 Pf.
f)	42	—— Glätte		
g)	72	—— Herdbley		

h) Ofenbruch und Gekrätz von derselben Arbeit.

Hiervon wird erhalten;

a) Werkbley von 18–30 Loth Silbergehalt. 121 Ctn. 10 Pfund.

b) Bodenbley oder unreines Werkbley, welches nach dem Aufheben des Werkbleyes als unreines im Vorherde zurück bleibt, zu $19\frac{3}{4}$ Loth, 2 Centner.

c) Bleystein, zu 2 Loth Gehalt, 72 Centner. Dieser wird mit $\frac{6}{7}$ Rohstein geröstet, und wieder mit zugeschlagen.

d) Bleyschlacke kommt zur Roharbeit.

6) Das Treiben des Werkbleyes wird auf einem Treibherde mit unbeweglicher Kuppel unternommen. Man vertreibt etwa 30 Centner (à 100 Pfund), und erhält 45 Mark Blicksilber, 20 Centner Glätte, und 18 Centner Herd.

7) Das Feinbrennen des Silbers wird auf einem Teste unter einer Platte von Gußeisen bewerkstelligt, wobey man oft etwas Bley zusetzt. In den Monathen Aprill und May 1796. erhielt man bey sieben Feinbrennen aus $538\frac{5}{8}$ Mark Blicksilber $512\frac{1}{10}$ Mark Feinsilber.

15) Tyrolischer Silber- und Kupferschmelzproceß, vom Herrn v. Born, in der Bergbaukunde. Erster Band. Leipzig 1789. S. 217. u. s. f.

1) Die Erze, welche man zu Brixlegg in Tyrol verarbeitet, bestehen aus Kupferfahlerzen und silberhaltigen Kupferkiesen. Einige dieser Erze führen viel Kalkstein bey sich, und bedürfen beym Verschmelzen eines Zuschlags von Thonschiefer; andere sind nicht schwefelig genug, und erhalten noch einen Zusatz von Kupferrohstein, der auf einer Hütte bey Litzefelden ausgeschmolzen worden ist.

2) Die erste Schmelzarbeit ist eine Art von Roharbeit, bey welcher man das Silber und Kupfer mehr zu concentriren sucht, um dasselbe aus den concentrirten Metallmassen nachher ans Bley zu bringen. Die Schmelzung geschieht über Krummöfen, auf mittlerem Gestübe und über das Auge.

Beyspiel einer Erzschmelzbeschickung.

a) Verschiedene silberhaltige Kupferfahlerze 1746 Cntr. 7 Pf. mit 137 Cntn. Kupf. 336 M. Silber.
b) Silberhaltiges Kupferkies 49 Cntn. 50 Pf mit 10 Cntn. 15 Pf. Kupf. und 6 M. 3 Pf. Silber.
c) Litzelfelder Rohstein 53 Centn. 74 Pf. mit 19 Centn. 73. Pf. Kupf. 6 M. Silber.

Summa 1849 Centn. 31 Pf. Beschickung.

Diese Beschickung wird in Schichten zu 19 Centner 50 Pfund durchgeschmolzen, und jeder Schicht 2 Centn. Thonschiefer zugeschlagen.

Davon werden ausgebracht:

a) Rohschlacken von 1 Denar Silbergehalt; auf die Halte zu laufen.
b) Reicher Stein oder Schwefelkupfer mit 12 bis 13 Loth Silber- und 46 Pfund Kupfergehalt.

c) Kobalt, ein Gemisch aus Silber, Kupfer und viel Spießglanz, hält 36 – 38 Loth Silber und 48 – 50 Pfund Kupfer.

Die Schlacken werden abgehoben, der Stein wird gespleißt, und der am Boden unter dem Stein befindliche Kobalt in Stücken zerschlagen.

3) Nun folgen zwey Bleyarbeiten, welche zur Absicht haben, das Silber aus dem Stein und Kobalt, so wie aus einigen von den folgenden Arbeiten fallenden Producten im Bley aufzulösen, und zugleich Frischstücke zum Saigern zu produciren. Es ist also diese Schmelzarbeit ein Frischen und Niederschlagen zugleich, und kommt der von dem verstorbenen Gren vorgeschlagenen Entsilberungsmethode des Kupfersteins sehr nahe.

Bey der ersten Verbleyung wird der reiche Stein und Kobalt, bey der zweyten aber der von der ersten fallende Stein entsilbert.

Beschickung zur ersten Verbleyung.

a) 12 Centn. reicher Stein, hält im Centner 46 Pfund Kupfer 12 Loth Silber.
b) 1 Centn. Kobalt, hält 48 Pfund Kupfer 38 Loth Silber.
c) 5 Centn. 50 Pfund Glätte, hält im Centner 86 Pfund Bley 1 Qu. Silber.
d) 8 Centn. Herd, hält im Centner 70 Pfund Bley 1 Loth Silber.
e) 5 Centn. 25 Pfund ungeröstete Bleyerze *), halten im Centner 54 Pfund Bley $3\frac{1}{2}$ Qu. Silber.
f) 6 Centn. 50 Pfund geröstetes Bleyerz und Schlich, halten im Centner $31\frac{1}{4}$ Pfund Bley 1 Loth 2 Qu. Silber.

*) Vermuthlich Bleyglanz.

g) Die Kienstöcke von dem nächstfolgenden Saigern und
h) das feiste Hartwerk *) vom ersten Abdörren (s. weiter unten).

Diese Beschickung, über einen Krummofen mit Holzkohlen verschmolzen, gibt:

a) Werkbleyschlacken; kommen zum Schlackenschmelzen,
b) Ein Mahl verbleyeten Stein; zur folgenden Arbeit,
c) Reiche Frischstücke.

Letztere werden gesaigert, geben 11 bis 12 löthiges Werkbley, welches vertrieben wird. Die rückständigen Kienstöcke enthalten immer noch 6 – 7 Loth Silber, und werden der ersten Verbleyung wieder mit zugeschlagen.

Beschickung zur zweyten Verbleyung.

a) Ein Mahl verbleyeter Stein	4 löthig	Silber;
b) Glätte —— ——	1 Qu.	
c) Herd —— ——	1 Loth	
d) Geröstetes Bleyerz und Schlich	$1\frac{1}{4}$ Pf.	

e) Kienstöcke vom folgenden armen Saigern.

Die Verbleyung ist von der ersten verschieden: a) durch einen geringern Silbergehalt; b) werden keine Schwarzkupfer und c) eben deßwegen lauter geröstete Bleyerze zugeschlagen. Diese Schmelzarbeit, welche gleich der erstern getrieben wird, gibt:

a) arme Werkbleyschlacken zu einer eigenen Arbeit,
b) armen Stein von $2\frac{1}{2}$ Loth Silbergehalt, wird abgedörrt,
c) zwey arme Saigerstücke, werden gesaigert.

Die armen Saigerstücke geben beym Saigern 6löthiges Werkbley (wird mit dem vom ersten reichen Saigern gefallenen vertrieben) und 4 – 5 löthige Kien-

*) Schwarzkupfer.

stöcke, welche dem zweyten Verbleyen wieder mit zugeschlagen werden. Das Treiben zu Brixlegg unterscheidet sich dadurch, daß sich nach dem Einschmelzen der Werke sogleich ein sehr spießglanzhaltiges Lech statt Abstrich bildet. Man zieht denselben ab, und schlägt ihn bey dem ersten Verbleyen mit vor.

Nun folgen

4) die so genannten Abdörrungsarbeiten mit dem armen Stein vom zweyten Verbleyen. Man will denselben durch diese wiederhohlten Schmelzungen immer mehr entsilbern, und endlich das Kupfer daraus scheiden. Es folgt demnach

A) das erste Abdörren. Es wird beschickt:

a) mit armen Stein, und

b) mit Mittelhartwerk (bleyisches Schwarzkupfer vom nächsten Abdörren).

Hiervon wird erhalten:

a) der ein Mahl abgedörrte Stein mit 2 Loth Silber und 50 Pfund Kupfer, nebst geschwefeltem Bley,

b) das feiste Hartwerk (sehr bleyhaltige Schwarzkupfer) mit 6 – 7 Loth Silber und gegen 28 Pfund Kupfer, kommt zum ersten Verbleyen.

B) Das zweyte Abdörren wird beschickt:

a) mit ein Mahl abgedörrtem Stein, und

b) mit dürrem Hartwerk (Schwarzkupfer von der folgenden Arbeit).

Hiervon bringt man aus:

a) Mittelhartwerk 4löthig an Silber, kommt zum ersten Abdörren,

b) zwey Mahl abgedörrten Stein, in welchem nun der Silbergehalt auf etwa $1\frac{1}{2}$ Loth vermindert und der Kupfergehalt auf 60 Pfund erhöhet ist.

C) Der zwey Mahl gedörrte Stein wird nun ein Mahl geröstet und

D) zum dritten Abdörren mit etwas Kupferschlacken beschickt und verschmolzen.

Hiervon fällt endlich:

a) Kupferstein bis auf 1 loth entsilbert, mit 70 Pfund Kupfer, und

b) dürres Hartwerk; kommt zum zweyten Abdörren,

c) Roſtſchlacken, zur Schlackenarbeit.

So hat man nun nach und nach Schwefel verflüchtigt und das von demselben befreyte Bley mit dem Silber aus dem Stein angeschwängert.

Es folgt nun noch

5) das Zugutemachen des Kupfersteins vom dritten Abdörren.

a) Der Stein wird fünf Mahl geröstet sodann

b) mit Erzschlacken von der Rohschicht auf Schwarzkupfer geschmolzen.

c) Diese Schwarzkupfer werden sogleich auf den kleinen Garherd gestochen, und daselbst gar gemacht und gespleißt.

So sind die beyden Endarbeiten dieses weitläuftigen Processes a) ein Treiben, welches Silber liefert, und b) ein Garmachen, welches Garkupfer gibt.

Zuletzt folgen noch zu Brixlegg einige Nebenarbeiten.

6) Die Reduction der Schwarzkupferschlacken.

Letztere werden für sich mit Kohle durchgeschmolzen und geben noch etwas Schwarzkupfer und Kupferstein.

Das Schwarzkupfer wird dem Verbleyen oder auch dem Abdörren zugeschlagen, und der Stein wird mit dem Kupferstein verröstet und verarbeitet.

7) Das Schlackenschmelzen begreift die Reduction der in den Verbley- und Roſtſchlacken enthaltenen Me-

talle und die Absonderung des darin enthaltenen Steins in sich.

Man schmelzt die zerschlagenen Schlacken genannter Arbeiten nur mit Kohle über einen Krummofen durch und erhält

a) Schlackenbley, 5–6löthig, wird abgetrieben,

b) Schwarzkupfer von 5 Loth Silber und 30 Pfund Kupfer: dieses kommt zum armen Verbleyen oder dem ersten Abdörren,

c) Schlackenstein mit 2 Loth Silber und 38 Pfund Kupfer, kommt zum Verbleyen,

d) Zwierschlacken (zwey Mahl geröstete Schlacken), werden auf die Halte gestürzt.

Mit Recht bemerkt der Hr. v. Born am Schlusse seiner Abhandlung, daß dieser Proceß, troß seiner anscheinenden Weitläuftigkeit, mit mehr Vortheil als das gewöhnliche Saigern betrieben worden sey.

Uebrigens hoffe ich das Verwickelte des eben gedachten Hüttenprocesses durch meine Darstellung im Auszuge zur bessern Uebersicht gebracht zu haben.

16) Theorie der Amalgamation von d'Elhuyar. Bergbaukunde. Erster Band. S. 238 u. s. f.

Jedem, der sich mit Amalgamation beschäftigt, vorzüglich wichtig, wenn auch alle daselbst aufgestellten Hypothesen nicht allgemein angenommen werden sollten.

17) Beyträge zu den Fortschritten in der Amalgamation, vom Hrn. v. Trebra (jetzigem Chursächsisch. Oberberghauptmann). Bergbaukunde. 1ster Band, S. 264.

Der Hr. Verf. macht hier das hüttenmännische Publicum mit einer von ihm zweckmäßig angelegten Probeamalgamiranstalt, und den mittelst selbiger erhaltenen glücklichen Resultaten, vorzüglich der Amalgamation des Kupfersteins, bekannt.

18) Ueber das Verschmelzen der Bleyerze in Flammöfen zu Bleyberg in Kärnthen, vom Hrn. v. Born. Bergbaukunde. 2ter Band. S. 80 u. f.

1) Die Erze, welche man zu Bleyberg verarbeitet, sind ganz arme und silberfreye Bleyglanze von Zink und Arsenikkies begleitet. Die Gebirgsart, worin selbige brechen, ist Kalkstein. Sie werden theils trocken, theils naß aufbereitet, und auf den hohen Gehalt zu 64 bis 80 Pfund à Centner gebracht.

2) Der Ausbringungsproceß besteht in drey chemischen Operationen, nähmlich a) dem Rösten; b) dem Aussaigern, und c) dem reducirenden Schmelzen.

3) Der Ofen, worin die ganze Operation unternommen wird, ist ein Reverberirofen, in welchem ein Feuerherd auf einem Rost der Länge nach neben dem eigentlichen Schmelzherd angebracht ist. Die stark fallende Sohle des Schmelzherdes wird zuerst etwa 1 Fuß aus fettem Lehm geschlagen und abgewärmt. Darauf schlägt man noch 5 – 6 Zoll nußgroße Stücken einer alten bleyischen Herdsohle, und erhitzt diese durch Feuer so weit, daß sie weich wird, worauf man sie in diesem Zustande eben schlägt, und den Ofen wieder etwas abkühlen läßt. Auf dieser schief liegenden Herdsohle fließt dann das erhaltene Bley in die untergesetzte Bleypfanne von Eisenblech.

4) Das Ausbringen selbst wird auf folgende Art bewerkstelligt:

a) 3 Centner Erze werden in den mäßig geheizten Ofen eingetragen und ungerührt etwas abgeröstet;

b) dann wird das Feuer etwas verstärkt, das Erz mehr ausgebreitet und stets gerührt. Nach zwey Stunden fängt das Bley unter fortdauerndem Abrösten abzufließen an, während ein Zusammensintern der Masse entsteht. Dieses Abfließen dauert 8 Stunden bey mäßiger Hitze fort.

c) Wenn kein Bley mehr fließen will, wird stärker gefeuert, und es werden unter die Masse auf dem Herde Kohlen gerührt, auch wird durch brennende Holzscheite, welche man aus dem Feuerherde auf den Schmelzherd wirft, die Hitze und die Desoxydation des Bleyoxyds in dem schlackenartigen Rückstande befördert. Es fließt wieder Bley unter stetem Umrühren noch einige Stunden fort. Die Operation heißt das Pressen.

d) Zuletzt räumt man die halbgeflossene Schlacke ab, sammelt noch das angelegte Bley, und schmelzt solches in Verbindung mit dem abgeflossenen Bley nochmahls für sich über den Ofen. Es wird durch diesen Proceß gereinigt, und fließt als Kaufmannsgut in die Bleypfanne.

Eine Operation dauert 12 Stunden, welches mir für 3 Centner Erz etwas viel zu seyn scheint.

19) Geschichte der Amalgamation zu Joachimsthal in Böhmen, von Rößler. Bergbaukunde. 2ter Theil S. 121.

Eine interessante Erzählung der Versuche zur Einführung der Amalgamation in Joachimsthal; schon darum für den angehenden Hüttenmann zu empfehlen, weil er daraus eine Methode kennen lernt, den Vortheil oder Nachtheil zweyer Hüttenprocesse mit gleichen Erzen gegen einander zu vergleichen.

20) Ueber den Gebrauch abgeschwefelter Steinkohlen, oder Coacks, zum Schmelzen silberhaltiger Bley- und Kupfererze, auf der Weyerer Hütte in der Grafschaft Wiedrunkel, von Kleinschmidt. Bergbaukunde. 2ter Band. S. 103.

Mit gut abgeschwefelten Pechkohlen ließ sich eine Beschickung von Bleyglanz, Fahlerz, Eisenschlacken und Kupferroststschlacken über einen Schachtofen bey gehöriger Vorsicht recht gut durchschmelzen; auch könnte

Kupfer auf dem kleinen Garherde mit diesen Coacks gar gemacht werden. Mehr erdige Theile enthaltende Coacks aber (wahrscheinlich aus Grob- und Schieferkohle) ließen sich nicht anwenden.

21) Versuche das Bley aus Bleyglanzen durch eisenhältige Bleyschlacke niederzuschlagen, von Ilsemann. Bergbaukunde. 2ter Band. S. 394.

Durch Versuche im Kleinen zeigte Hr. B. C. Ilsemann, daß man durch einen und denselben Schmelzproceß sowohl Eisenoxyd aus Schlacken reduciren, als auch das reducirte Eisen zum Niederschlagen des Bleyes aus dem Schwefel anwenden könne. Im bedeckten Tiegel ging diese Probe sehr gut; ist aber bis dahin am Harze, für welchen Hr. J. arbeitete, noch nicht ausgeführt, weil diese Reduction im Schachtofen nicht so gut erfolgt. Wohl verdiente der Gegenstand noch — vorzüglich in Hinsicht auf Eisenfrischschlacken — geprüft zu werden. Wie viel Roheisen könnte dann erspart werden!

Kurze Nachrichten über das Kupferausbringen zu Anglesea findet man in

22) *Pennant's Tour in Wales.* London 1781. T. II. p. 265. und dieses im Auszuge im *Journal des mines.* N. XVI. p. 67.

Mehreres von diesem Proceß in Lentin's unten anzuführendem Werke.

23) *Exposition d'une nouvelle methode pour separer l'argent qui se trouve allié au cuivre,* par *Napioné.*

Der Verfasser benutzt die nähere Verwandtschaft des Schwefels zum Kupfer als zum Silber, um das Silber in dem Kupfer zu concentriren. Ein wichtiger Gedanke; vielleicht auch auf die Scheidung reicher

silberhaltiger und vorzüglich güldischer Schwarzkupfer anwendbar.

24) *Description raisonnée du procédé de fonte employé pour le traitement du minerai d'argent dans la fonderie d'Allemont, canton d'Oisans, departement de l'Isère,* par *Schreiber.* Journ. de mines. N. 59. p. 791.

Eine interessante Beschreibung des Silberausbringens zu Allemont; nicht allein wegen der Angabe der Procedur selbst, als auch wegen der verschiedenen sehr richtigen chemisch-hüttenmännischen Bemerkungen über Silber- und Bleyverlust u. dergl. m.

1) Die Erze, welche zu Allemont verschmolzen werden, bestehen aus gediegenem und vererztem Silber, welches mit Kalkspath, mit kalkigen, kieseligen, thonigen, talkigen Fossilien, so wie mit etwas Schwefelkies, Eisenstein, eisenhaltigen Thon, Braunsteinoxyd, Kobalt und Arseniker; bricht. Sie führen gar kein Bley bey sich, und werden durch bloßes Aushalten ohne Waschen auf den Gehalt von 1 Mark 8 Loth aus dem Centner gebracht.

2) Die Verschmelzung geschiehet ohne vorhergehendes Rösten (weil wenig Schwefelkies vorhanden ist) über einen Krummofen auf Gestübe und über das Spur. Man bläst mit der Wassertrommel. Die Absicht der Schmelzung ist: das Silber in das Bley zu bringen und aus dem wenigen Schwefel einen Bleystein zu erzeugen. Es fehlt in der Nähe an Bleyerz, und das käufliche Bley ist zu theuer, daher nimmt man Bleyglanz von Pezay aus dem Montblanc-Departement.

Die Beschickung besteht:

a) aus Allemonter Silbererz } beydes ungeröstet,
b) Bleyerz von Pezay, }
c) Schlacken von voriger Arbeit,

d) Gebranntem Kalk $\frac{1}{6}$,
e) Eisenfrischlacken,
f) Glätte und Herd vom nachfolgenden Treiben.

Hiervon erhält man:

a) Reiches Werkbley, nähmlich 4 Mark à Centner,
b) Bleystein, weiter zu verarbeiten,
c) Schlacken.

Bey diesem Proceß reducirt sich vielleicht doch ein geringer Antheil Eisen aus den Schlacken; dieses entschwefelt das Bley, welches nun das Silber aus den Erzen auflöst. Das geschwefelte Eisen bleibt nebst etwas Bley und Silber in dem Bleystein. (Hier finden wir also bey geringerem Schwefelgehalt der Erze die oben angeführte Ilsemannsche Idee bereits in Ausübung).

3) Der Bleystein wird, da er wenig Schwefel enthält, ungeröstet mit bleyischen Zuschlägen so oft durchgeschmolzen, bis das Myriagramm nur noch 9–10 Grammen Silber enthält, wobey armes Werkbley fällt.

4) Sämmtliches Werkbley treibt man auf einem Herde aus ausgelaugter Holzasche mit $\frac{1}{6}$ feinem Thon vermengt und geschlagen ab, und brennt es unter Holzkohlen vollends fein.

25) *Swedenborgii Regnum subterraneum de cupro et orichalco.* Dresdae 1734.

Enthält mehrere Methoden des Kupferausbringens; nahmentlich zu Fahlun, Gargenberg, Schllau, Cleve und Loberg in Schweden; Röraus, Tolgen, Faudahl, Quickne, Insett, Sellbo, Meldahl in Norwegen; in Rußland, England, in den Pyrenäen, zu Agort, Innspruck in Ungarn, Cuttenberg in Böhmen, Eisleben, Mansfeld, Sangerhausen, Berg, Wickerode, Ilmenau, Altenau, Gräslitz, Frankenberg, Andreasberg, Goslar, Lauterberg, Stollberg, Strasberg und

Dresburg, so wie die Saigerung in Ungarn, Cuttenberg, Hettstedt, Grünthal, Andreasberg und Goslar.

26) Kießling von dem Bergbau und Schmelzwesen in der Grafschaft Mansfeld. Leipzig 1747.
Enthält von S. 10 bis 20 eine kurze Beschreibung des Mansfelder Kupferschieferschmelzens, bloß empirisch.

27) Von Born, über das Anquicken u. s. w. Wien 1786.
Dieses rühmliche Ehrendenkmahl des Verfassers ist gewiß in jedes Händen, den die Amalgamation nur einiger Maßen interessirt.

28) Vom Niederungarischen Berg- und Schmelzwesen im Jahre 1692. in Lempens Magazin der Bergbaukunde 9ter Theil.
Diese kleine Abhandlung kann mit Nutzen zur Uebersicht der damahligen Hüttenarbeiten auf der Schemnitzer, Cremnitzer, Neusohler und Tayobaer Hütte nachgelesen werden. Sehr deutlich wird in derselben von dem Silber- und Bleyschmelzen, der nassen Goldscheidung, dem Saigern und dem Anquicken des Goldes gehandelt.

29) Fragment einer bergmännischen Reise nach Freyberg im Erzgebirge. Leipzig und Flensburg 1785.
Von S. 33 bis 48 wird kurz von dem Freyberger Schmelzwesen gehandelt.

30) Freisleben Bemerkungen vom Harz. Erster Theil. 1795.
Gibt eine gedrängte Uebersicht der Harzer, vorzüglich der Frankenscharrner Hütten; so wie schätzbare Citate derjenigen Schriftsteller, welche das Harzer Hüttenwesen abgehandelt haben. Man wird in Vergleichung mit

einer oben vorgetragenen neuern Beschreibung die beträchtlichen Fortschritte seit jener Zeit bemerken.

31) Der Unterharzer Hüttenproceß wurde zuletzt kurz beschrieben im Bergm. Journ 1793. 10. St. S. 28. von einem ungenannten Verfasser.

32) Von der Beschickung bey dem Verschmelzen der Silbererze in Lempens Magaz. der Bergbauk. 8. Theil S. 226.

Enthält belehrende Beyspiele, wie man durch mathematische Berechnung die bestmöglichen Verhältnisse zu einer gutfließenden Beschickung auffinden kann; vorzüglich nach Freyberger Erzen berechnet.

33) Etwas über das Unterharzische Schmelzwesen, nebst der Schwefel- und Vitriolhütte, imgleichen dem Messingwerke zu Goslar in Lempens Magaz. der Bergbauk. 13ter Theil.

Eine Uebersicht des Unterharzer Schmelzwesens nach verschiedenen Schriftstellern vorgetragen, und mit eigenen Bemerkungen versehen, von einem ungenannten Verfasser. Er benutzte:

Calvörs historische Nachrichten von den Harzer Bergwerken. Braunschweig 1765.

J. D. v. Rohr's Merkwürdigkeiten des Oberharzes.

J. F. Sprengels Beschreibung der Harzischen Bergwerke. Berlin 1753.

J. F. Zückerts Naturgeschichte und Bergwerksverfassung des Oberharzes.

F. L. Cancrins Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen.

Jars metallurgische Reisen.

Behrens Hercynia curiosa.

Schlüter und Scopoli, und die oben 31) angeführte Abhandlung im Bergm. Journ.

34) Erfahrungen in Absicht der Bleyersparung bey dem Schmelzproceß silberhaltiger Erze, von du Camara. Aus dem Französischen von Ribbentropp, mit Anmerkungen von Lampadius. Dresden 1797.

Enthält wichtige und aufklärende Versuche und Ideen über die Anwendung der neuern Chemie auf das Silber- und Bleyhüttenwesen. Wenn der Verf. auch bis jetzt nur bey Versuchen im Kleinen stehen blieb, so verdient doch das Werk die Aufmerksamkeit des wissenschaftlichen Hüttenmannes.

35) Helms Tagebuch einer Reise durch Peru. Dresden 1798.

Wenn gleich wenig Systematisches über das südamerikanische Hüttenwesen in diesem Werke zu finden ist, so enthält es doch einige Nachrichten über das Gold- und Silberausbringen zu Potosi, Guancavelica u. s. f., aus welchen man den schlechten Zustand des dortigen Hüttenwesens ersehen kann.

36) Ferbers Beyträge zu der Mineralgeschichte von Böhmen. Berlin 1774. Enthält:

a) S. 42. den ehemahligen Kupferschmelzproceß zu Katharinenberg.

b) S. 90. den Silberschmelzproceß zu Joachimsthal.

c) S. 146. den Silber- und Bleyschmelpreceß zu Suchenthal bey Ratieborzitz.

37) Desselben physicalisch-metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berlin und Stettin 1780.

Man findet Nachrichten in diesem Werke:

a) Von dem Schmelzwesen zu Schemnitz und den dahin gehörigen Hütten. S. 86 – 95.

b) Von der Kremmnitzer Schmelzhütte. S. 130 bis 150.

c) Vom Cementkupfermachen zu Herrengrund. S. 164. 166.

d) S. 171 – 222 werden die Kupferhüttenprocesse zur Altgebürger, Tayobaer und Mosternitzer Hütte sehr deutlich und umständlich abgehandelt.

38) Briefe über die Insel Anglesea, vorzüglich über das dasige Kupferbergwerk und die dazu gehörigen Schmelzwerke und Fabriken, von Lentin. Leipzig 1800.

Enthält eine genaue und gut vorgetragene Erzählung des dortigen Kupferhüttenprocesses.

a) Die Hauptmasse des Erzes, welche auf Anglesea verarbeitet wird, besteht aus grünlichgelbem Kupferkies, dem noch Blende und Bleyglanz beygemengt ist. Selten findet sich etwas Fahlerz und Schwarzkupfererz, so wie gediegen Kupfer, grüne Bleyerde, Bleyspath, Schwefelkies. Das Hangende des Ganges besteht aus Hornstein, und das Liegende aus Thonschiefer. Die Erze werden nicht gepocht, sondern durch Handarbeit in reines derbes Erz und vermischtes ausgehalten.

b) Das Rösten der Erze ist die erste Hüttenarbeit zu Anglesea. Ehedem geschah es in freyen Haufen, jetzt sehr vortheilhaft mit Schwefelgewinnung in dem conischen Röstofen nebst Condensator. Das gut geröstete Erz wird ausgehalten und das nicht völlig geröstete wieder auf den Ofen gegeben.

c) Die reichern Erze werden zur Schmelzhütte abgeliefert.

d) Die ärmern werden in Sümpfen abgewaschen und in Setzfässern verwaschen, worauf man die größern Stücke auf der Pochbank zu der Größe wälscher Nüsse zerschlägt.

e) Aus der bey dem Waschen entstehenden Lauge, welche nun nach dem Rösten der Erze schwefelsaures Kupfer enthält, schlägt man mittelst Eisens Cementkupfer nieder.

f) Der Cementschlich wird auf der Hütte geschmolzen und gar gemacht; doch hat man ihn auch so schon zu Compositionen brauchbar gefunden.

g) Die weitere Behandlung der gerösteten Erze erfolgt auf den Hütten bey Swansea, Ravenhead und Stanley.

h) Man röstet die Erze noch weiter, um sie noch schwefelärmer zu machen, in Reverberiröfen mit Steinkohlenflamme gegen 12 Stunden. 40 bis 60 Centner werden auf ein Mahl geröstet.

i) Darauf werden sie in Reverberiröfen auf Stein oder Lech verschmolzen. Der Ofen ist aus feuerfestem Thon erbauet, und der Schmelzherd wird aus trockenem Kieselsande, dessen man sich auf Spiegelhütten zum Poliren der Glastafeln bedient hat *), geschlagen. Durch das wenige anhängende Glas werden die Kieseltheilchen zusammengesintert, und ein sehr dauerhafter Herd erlangt. Nachdem man durch schwaches Flammenfeuer noch etwa 1½ Stunde geröstet hat, bringt man die aus 12 Theilen Erz, 4 Theilen Kupferschlacken und 2 Theilen Coacks bestehende Beschickung nach und nach zum Schmelzen. Die Masse wird nach vollendeter Schmelzung abgestochen, und das Product der Schmelzung ist Kupferstein und Schlacke.

k) Nun wird der Stein zerschlagen, 12 – 16 Stunden bey Rothglühehitze calcinirt, und dann mit Coacks bedeckt geschmolzen.

*) Ein sehr Weniges von Glaspulver einem feinen Sande zugesetzt, würde bey der Nachahmung dieser Einrichtung zweckdienlich seyn.

l) Der mehr entschwefelte Stein wird bey dem Abstechen in Wasser granulirt, wodurch derselbe zur weitern Abröstung geschickter wird.

m) Die trocknen Granalien werden wieder 16 bis 20 Stunden unter Umrühren zuerst geröstet, und sodann

n) wieder in einem Reverberirofen geschmolzen, und nach dem Schmelzen gespleißt. Es ist immer noch nicht Schwarzkupfer. Daher folgt

o) noch ein neues 16stündiges Rösten, worauf in demselben Ofen das Feuer langsam verstärkt und die Masse zu Schwarzkupfer verschmolzen wird.

p) Das Garmachen erfolgt endlich ebenfalls im Flammenfeuer ohne Gebläse, und zur Beförderung der Gare wird etwas Bley zugesetzt.

So besteht also der ganze Hüttenproceß in Verflüchtigungs- und Reductionsarbeiten im Flammenfeuer, und nur die letzte Operation ist ein absichtlich oxydirendes Schmelzen, bey welchem jedoch ein mäßiges Gebläse gute Wirkung thun würde.

39) Ullmanns mineralogische Beobachtungen, enthalten im 2ten Heft. S. 178 bis 240, das Zugutemachen der Frankenberger Kupfererze.

Das Verfahren daselbst besteht in einem Rohsteinschmelzen, öftern Rösten des Rohsteins; Durchsetzen des gerösteten Steins auf Schwarzkupfer, Frischen, Saigern, Darren und Garmachen der Schwarzkupfer, so wie dem Abtreiben des bey dem Saigern erhaltenen Werkbleyes, und weicht nur in Nebensachen von den oben von mir beschriebenen Thüringischen Hüttenprocessen ab.

40) Beschreibung des Kupferbergwerkes zu Agooda, in v. Molls Jahrbüchern der Berg- und Hüt-

tenkunde. Fünfter Band. S. 168. Vom Zugutemachen der Kupfererze.

Die Erze sind kupferkiesig, werden geröstet, ausgelaugt, und sodann wird Cementschlich nebst Eisenvitriol erzeugt. Das ausgelaugte Erz wird nun durch verschiedene Röst- und Schmelzarbeiten auf Schwarz- und sodann auf Garkupfer verschmolzen.

41) Practische Abhandlung von der Zubereitung und Zugutmachung der Kupfererze, von Cancrinus. Frankfurt a. M. 1766.

Enthält eine kurze Anweisung zu den meisten Methoden des Kupferausbringens, Probirens der Kupfererze und des Saigerns, jedoch vorzüglich auf Kupferschiefer anwendbar. Das Cementkupfermachen fehlt.

42) Gekrönte Abhandlung über die Frage: wie die Kupfererze mit Ersparung der Zeit und der Kohlen auf den Kupferhütten besser bearbeitet werden können, von v. Justi. Leipzig 1776.

Die Hauptsache des Vorschlages zur Verbesserung des Kupferschmelzprocesses besteht darin, daß man sich des Kuppelofens zum Schmelzen bedienen solle. Von Justi wollte mithin die englische Methode auf deutschen Boden verpflanzen. Daß aber diese Schmelzmethode nur bey sehr flammenden Brennmaterial und unter Modificationen zu empfehlen ist, hat die Erfahrung gelehrt. Mitunter sind die Grundsätze, worauf in der Abhandlung gebauet ist, ganz falsch, als S. 17 u. 18, wo gesagt wird, durch die Vermengung zu röstender Kupfererze mit Kohle werde Arsenik und Schwefel zurückgehalten, da doch Erfahrung offenbar das Gegentheil lehrt.

43) Ist es vortheilhafter die silberhaltigen Erze und Schmelzhüttenproducte anzuquicken, als sie zu

schmelzen? beantwortet von einigen zu Glashütte bey Schemnitz in Niederhungarn 1786 versammelten Berg- und Schmelzverständigen. Leipzig und Wien 1787.

Der verstorbene O. B. R. Ferber theilte in diesem interessanten, jedem Hüttenmanne zu empfehlenden, Werkchen die Gutachten der Herren v. Charpentier, d'Elhuyar, Hawkins, Henkel (aus Norwegen), von Trebra, Weber, nebst seinem eigenen, so wie in medicinischer Hinsicht das Gutachten des Dr. Heffingers mit. Der Erfolg hat die Meinungen dieser berühmten Bergwerkskundigen theils gerechtfertigt, theils bleibt vieles die Amalgamation betreffende dort vorgeschlagene noch auszuführen übrig.

44) Nachricht von dem Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, Kupfersteine und Speisen in Ungarn und Böhmen, von Ferber. Berlin 1787.

In diesem Werke beschreibt nun der Verf. seine über Amalgamation gesammelten Erfahrungen nebst manchen eigenen Ideen über die Vervollkommnung dieser Hüttenarbeit genauer und umständlicher.

45) Naturgeschichte des Kupfers, von Herrmann. Erster Theil. St. Petersburg 1793.

Auch für das Kupferausbringen sehr umfassend, mit viel Sachkenntniß vorgetragen; hier keines Auszugs fähig und jedem Kupferhüttenmanne zu empfehlen.

46) Desselben Verfassers Beschreibung des Silberschmelzprocesses zu Neusohl in Ungarn. Wien 1781.

Kann neben der oben unter 8) angeführten umständlichern Beschreibung Klinghammer's zur Vergleichung nachgelesen werden. Beyde Verfasser beschreiben denselben Gang der Niederungarischen Silber- und Bleyschmelzprocesse.

S 2

47) Lampadius Sammlung chemischer Abhandlungen. Zweyter Band. Dresden 1797.

Enthält eine kurze Beschreibung des Frankenscharrner Hüttenprocesses, wie derselbe 1796. betrieben wurde.

48) Fragesos Beschreibung der Amalgamir- und Schmelzarbeiten zu Freyberg. Dresden 1800.

Etwas umständlicher wird hier das Amalgamirwerk, kürzer aber das Schmelzwesen bey Freyberg beschrieben. Das Fehlerhafte dieser Beschreibung wird der Leser bey Vergleichung mit meiner vollständigen Angabe dieser Processe finden.

49) J. v. Charpentier (des jüngern) kurze Beschreibung sämmtlicher Amalgamirarbeiten bey Freyberg. Leipzig 1802.

Der Hr. Verf. arbeitete den Artikel Amalgamation für das Rinnmannische Bergwerkslexicon, welches nächstens in der Uebersetzung erscheinen wird, aus, und ließ ihn sodann auch besonders drucken. Es wird dieses Werkchen immer als ein richtiger Leitfaden zur nähern Kenntniß des Amalgamirwerks bey Freyberg nützlich seyn.

50) Nachricht von der Gold- und Silberscheidung bey dem Münzhofe in St. Petersburg, von Herrmann. Crells chemische Annalen 1797. Erster Band. S. 115.

1) Alles sibirische güldische Silber wird in Petersburg geschieden; aus dem Kolywanischen etwa 1000, und aus dem Nertschinskischen etwa 300 Pud (1 Pud = 40 Pfund, 1 Pfund = 96 Solotnick) jährlich. Das Silber enthält von 5 bis 1 p. C. Gold.

2) Das güldische Silber wird in geschmiedeten eisernen Töpfen geschmolzen, sodann probirt und granulirt.

3) Das gekörnte Silber wird mit Schwefel beschickt und in Ipser Tiegeln 6 Stunden cementirt. 50 Tiegel kommen in einen Windofen, und auf den Tiegel 5 Pud Beschickung aus 40 Silber und 10 Schwefel.

4) Das geschwefelte Silber wird geschmolzen und mit armen Nertschinskischen Silber und etwas Glätte ein goldreicher König niedergeschlagen.

5) Die Operation wird mit den verschiedenen Plachmalarten 3 – 6 Mahl wiederhohlt. Die Silberkönige fallen von 3 – 14 Solotnick Gehalt im Pfunde, also höchstens gegen $\frac{1}{7}$ goldhaltig aus.

6) Das Plachmal wird in Ipser Tiegeln mit alten geschmiedeten Eisen geschmolzen und das Silber auf diese Art präcipitirt. 1 Pfund Plachmal gebraucht gegen 5 Solotnick Eisen.

7) Das Silber wird fein gebrannt.

8) Das geschwefelte Eisen enthält noch Silber; es ist ein silberhaltiger Rohstein. Er wird 6 Mahl in Röststätten geröstet und

9) mit Bley über einen Krummofen durchgeschmolzen.

10) Das fallende Werkbley enthält gegen 3 Mark Silber im Pud, und es werden auf ein Mahl gegen 100 Pud abgetrieben und das fallende Silber fein gebrannt.

11) Die concentrirten güldischen Silberkönige werden mit einander zu 10 bis 15 Solotnick Gehalt beschickt, geschmolzen und granulirt. Die Scheidung soll bey diesem Gehalt besser, als bey der Quart, gehen.

12) Die Scheidung geschieht in gläsernen mit Thon beschlagenen Kolben im Sandbade. Es wird so lange Scheidewasser auf die Granalien gegossen, bis dieselben zerlegt sind. Auf 1 Pfund Silber kommen etwa $3\frac{1}{2}$ Pfund Scheidewasser.

13) Das rückständige Gold wird ausgesüßt, in Ipser Tiegeln eingeschmolzen und in Barren ausgegossen. Es hat 95 in 96 Feine.

14) Die Silbersolution wird mit Kupfer präcipitirt und ausgesüßt.

15) Das niedergefallene Silber schmelzt man in Ipser Tiegeln ein und gießt es in Barren.

16) Aus der Kupfersolution schlägt man mittelst Pottaschenauflösung eine grüne Kupferfarbe nieder.

17) Die überstehende Lauge wird abgedampft und auf Salpeter krystallisirt.

Man hat bey der ganzen Operation seit 1786. nicht mehr als $\frac{15 - 20}{96}$ Solotnick auf das Pfund Silberverlust.

51) Von der Anquickungseinrichtung beym Goldbergwerke zu Adelfors, von Swab. Crells chem. Annalen 1797. B. I. S. 162 u. 251.

Herr Berghauptmann Swab ertheilt hier die Nachricht, daß die von Bornsche Amalgamationsmethode mit den Goldschlichen zu Adelfors mit dem besten Erfolg betrieben werde, und beschreibt den dortigen Proceß. Die Erze bestehen aus Gold in Schwefelkies, selten über $\frac{5}{8}$ Loth Gold im Centner. Sie werden mit 8 p. C. Kochsalz vermengt geröstet, gemahlen, und nach Freyberger Art in Fässern angequickt. Die Rückstände werden auf $\frac{1}{16}$ Loth entsilbert. Der Quecksilberverlust beträgt gegen $3\frac{1}{2}$ Loth auf den Centner Schlich. $3\frac{1}{2}$ Loth Gold bleiben im Centner Quecksilber ohne niederzufallen, das übrige sondert sich als Quickgold ab. Das Goldamalgam wird aus Retorten abgetrieben, und das rückständige und eingeschmolzene Gold hält 23 Karat 8 Grän Feine.

52) Vom Anquicken der silberhaltigen Schwarzkupfer zu Schmölnitz; in Crells Annalen 1787. 2ter Band. S. 327.

Die Schwarzkupfer werden heiß gepocht, mit 12 p. C. Kochsalz geröstet, gemahlen, und mit Quecksilber, Wasser und Kupfer amalgamirt. Die Amalgamirlauge wird auf Cementkupfer, und die Rückstände auf Schwarzkupfer benutzt.

53) Vom Amalgamiren reicher silberhaltiger Kobalterze zu Wittichen handelt Widemann in Crells chem. Annalen 1790. 2ter Theil. S. 519.

Dreymärkige Kobalterze ließen nach der Röstung mit 10 p. C. Kochsalz 2 Mark Silber fahren.

54) Wille's Nachrichten von dem Lauterberger Kupferberge und Hüttenwerke am Harz. Crells Annalen 1794. Erster Band. S. 324.

Enthält von S. 331 bis 336. eine kurze Beschreibung des dortigen Processes.

55) Von Molls Nebenstunden des Berg- und Hüttenmannes. Salzburg 1797.

Enthalten einige hierher gehörige aus dem Schwedischen übersetzte Abhandlungen, als:

a) Gedanken und Untersuchungen vom Schmelzwesen bey Kupferwerken, von Göran Wallerius.

W. schlägt das Rösten der Kupfererze in Röststätten und das Blasen mit 2 Formen vor.

b) Bericht von der bey Foldals Kupferwerke in Norwegen erfundenen Veränderung beym Kupferschmelzen, von Hermelin.

Vormahls hatte man das Foldalische Kupfererz roh 4 Meilen zur Hütte gefahren. Hermelin ließ es bey der Grube rösten, ersparte Fuhrlohn, und der Schmelzproceß ging besser von Statten.

c) Anmerkungen beym Schmelzen der Kupferschlacken nach dem Rösten mit Kohlengestübe, von Hermelin.

Der Verf. ließ alte Kupferschlacken mit Kohlenklein rösten, und fand, daß auf diese Art mit einem Kieszuschlag beym Verschmelzen Kupferstein aus denselben in der Menge zu erhalten sey, daß sich die Arbeit der Mühe lohne.

d) Geschichte der Metallscheidung von Scheffer.

Enthält viel über Hüttenmännische Scheidungsprocesse.

e) Untersuchungen das Goldscheiden betreffend, von Brandt.

Der Verfasser schlägt Königswasser zur Scheidung des güldischen Silbers vor, weil die Salpetersäure auch Gold auflöse.

f) Neuer Versuch die Auflösung des Goldes in Scheidewasser betreffend, von Brandt.

Eben des Inhalts wie die vorige Abhandlung.

g) Saigerung des Goldkupfers bey dem Bergwerke zu Adelfors.

Die hier beschriebene Arbeit ist eigentlich ein Eintränken. Man trägt güldischen Rohstein, im Schmelzen Glätte und Herd zu. Das Bleyoxyd wird nun durch das Schwefeleisen im Rohstein desoxydirt, und löset das Gold auf.

Ueber die Goldscheidung verdient noch nachgelesen zu werden:

56) *Rapport sur la separation de l'or et l'argent par Tillet, Sage et d'Arcet* in Annales de Chymie T. 6. p. 64.

57) **Gabriel Jars** metallurgische Reisen. Aus dem Französischen übersetzt von **Gerhard**. 4. Bände Berlin 1785.

Bleibt immer, wenn auch hier und da fehlerhafte Angaben in Menge vorkommen, ein für den Hüttenmann nützliches Werk zur Einsicht mancher Hüttenprocesse. Mit Recht hat man dem Verf. ein zu schnelles Bereisen der Hüttenwerke vorgeworfen. Wem es bekannt ist, wie wenig manche Hüttenofficianten geneigt sind, und nochmehr ehedem geneigt waren, ihre Hüttenprocesse sogleich den Fremden vorzutragen, dem wird das Fehlerhafte in diesem Werke nicht auffallen. Der dritte und vierte Band enthält nun Beschreibungen von Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenprocessen.

Im dritten Bande.

a) Die Verschmelzung der Golderze zu Adelfors. S. 11 bis 13. Man bringt das Gold in Rohstein, aus diesem in Bley und treibt es ab; reinigt das Gold durch Schmelzen mit Borax, Salpeter und ätzendem Sublimat.

b) Das Anquicken der Golderze zu Salzburg. S. 49 bis 51. Amalgamiren ohne Wasser und ohne Röstung der Erze.

c) Silberschmelzproceß zu Sahla. S. 63 bis 66. Arbeit auf Rohstein und Werkbley zum Vertreiben.

d) Verschmelzen des Silbererzes zu Kongsberg. S. 109 bis 117. Roharbeit gibt Rohstein. Bleyarbeit gibt Werkbley und Bleystein. Der Bleystein wird auf Schwarzkupfer verarbeitet.

e) Ueber die verschiedenen Verfahrungsarten beym Verschmelzen des Gold- und Silbererzes zu Chemnitz. S. 267 bis 344. Probiren. Rösten der Bleyerze. Bleyarbeit mit dem gerösteten Erz auf der Hütte Stadtgrund bey Chemnitz. Eine andere Hütte zu Chemnitz arbeitet auf Rohstein und sodann auf Werkbley durch Eintränken.

f) Der Siberschmelzproceß zu Anneberg. S. 349 bis 353. Dem Chemnitzer ähnlich; jedoch ohne Eintränken.

g) Vom Gold- Silber- und Quecksilberausbringen in Peru. S. 358. u. s. f.

h) Hüttenproceß am Unterharz. S. 407 bis 411. Ganz kurz.

Vierter Theil.

i) Vom Rösten und Verschmelzen der Erze zu Clausthal. S. 514. - 519. Das damahls noch sehr unvollkommene Schmelzen gerösteter Bleyerze S. 520 - 530. Frischen der Glätte und Feinbrennen.

k) Von den Freyberger Schmelzhütten. S. 663 bis 759.

l) Schmelzen der Kupferschiefer zu Mansfeld und Saigerhütte Hettstedt. S. 767 - 814.

m) Saigerhütte Grünthal. S. 824.

n) Bleyschmelzen zu Lead-Hill. S. 916 - 919.

o) Schmelzen des Bleyes in der Grafschaft Derby und andern Orten. S. 945 - 948.. Geschieht theils in Schacht- theils in Reverberiröfen.

p) Das englische Arbeiten. S. 949 - 955.

C. Anzeige verschiedener hierher gehörigen Schriften nach Gmelin's Geschichte der Chemie und einigen andern Werken.

a) Schriften welche Nachrichten über die Geschichte und das Ausbringen mancher Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenwerke enthalten.

1) J. v. Sperges tyrolische Bergwerksgeschichte mit alten Urkunden und einem Anhang, worin das Bergwerk zu Schwaz beschrieben wird. Wien 1765.

2) v. **Peithner** Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Wien 1780.

3) *Gobet* anciens mineralogistes de la France avec des notes. à Paris 1779.

4) v. *Dietrich* Description de gîtes de minerai, des forges et des salines de pyrenées. Paris et Amsterd. 1786.

5) von **Bothmer** oryctologische Abhandlungen. Leipzig 1786.

6) **Honemann** Alterthümer des Harzes. Clausthal 1754.

7) *Hakluyt* principal navigations, voyages, traffiques and discoveries of the english nation. London 1600.

8) **Klotzsch** Ursprung der Bergwerke in Sachsen. Chemnitz 1774.

9) **Albinus** Meißnische Bergchronica.

10) **Klipstein** mineralogischer Briefwechsel. Gießen 1779.

11) New collection of voyages and travels. Print. for *Th. Astley*. London 1745. B. I.

12) **Spangenberg** Mansfeldische Chronica. MDLXXII.

13) **Bierniger** historische Beschreibung des Mansfeldischen Bergwerks. Leipzig und Eisleben 1734.

14) Otia metallica v. Ad. **Beyer**. Schneeberg 1748.

15) **Richter** Chronika der Stadt Chemnitz. Zittau und Leipzig 1767.

16) **Gläser** Versuch einer mineralogischen Beschreibung der gefürsteten Grafschaft Henneberg, chursächsischen Antheils.

17) *Bruschii* redivivi gründliche Beschreibung des Fichtelberges. Nürnberg 1683.

18) J. M. Hoppensack Bericht über die königl. Spanischen Silberbergwerke zu Cazalla und Guadalcanal. 1796.

19) *Meltzer* Historia Schneebergensis renovata. Schneeberg 1716.

20) Calvör historische Nachricht von den Ober- und Unterharzischen Bergwerken. Braunschweig 1765.

21) Collectanea Saxonica metallica.

22) Schreiber Bericht von Auskunft und Anfang der Bergwerke an und auf dem Harze. Goslar 1760.

23) v. *Heinitz* mémoire sur les produits du regne mineral de la monarchie Prussienne. à Berlin 1786.

24) Zöllners Briefe über Schlesien. Berlin 1793.

25) Jagemann von der natürlichen Beschaffenheit des Großherzogthums Toscana; im Teutsch. Merkur 1784. N. 8.

26) *Thierry Alix* extrait de son Histoire du pais et duché de Lorraine avec le dénombrement de mines d'or, d'argent, cuivre, plomb du val de lievre et autres mines; bey Gobet.

27) Ant. de Ulloa physicalische und historische Nachrichten vom südlichen und nordöstlichen America a. d. Spanisch. von Dieze. Leipzig 1781.

28) von Moll Naturhistorische Briefe über Oestreich, Salzburg, Passau und Berchtesgaden. Salzburg 1785.

29) Schröder Abhandlung vom Brocken und dem übrigen Alpinischen Gebirge des Harzes. Dessau 1788.

30) Schmidt's Topographie der Stadt Plan in Böhmen in den Abhandl. der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften auf 1788. S. 36.

31) Habel Beyträge zur Naturgeschichte der Nassauischen Länder. Dessau 1784.

32) **Von Cancrin** Geschichte der in der Grafschaft Hanau-Münzenberg gelegenen Bergwerken. Leipzig 1787.

33) **Von Rohr** Merkwürdigkeiten des Oberharzes.

b) Schriften zur Unterweisung in den Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenarbeiten.

34) *Mathesii* Sarepta. Nürnb. 1571; und Freyberg 1676.

35) **Hertwig** neues und vollkommenes Bergbuch. Dresden und Leipzig 1734.

36) Nuß- und sonderbare Erfindung einer neuen Erzbeitzung und Saigerung. Gotha 1689. und Frankfurt 1690.

37) *Kellner* Ars separatoria et renovata. Chemnitz 1727.

38) *Kiesling* Relatio practica de arte probatoria mineralium et metallorum, d. i. Erzählung, wie alle Mineralien und Metalle geschieden werden. Leipzig. Zweyte Auflage. 1752.

39) *Camilla y Lusa* Tratt. de las antiquas mineral de España. Madrit 1729.

40) **Jugels** gründlicher Naturbericht des ganzen mineralischen Reichs, oder natürliche Berg-, Schmelz- und Figirkunst. Berlin 1773.

41) **Delius** Anleitung zur Bergbaukunst. Wien 1772.

42) *J. G. Wallerius* Elementa metallurgiae. Holm 1768. übersetzt: Anfangsgründe der Metallurgie. Leipzig 1769.

43) *G. E. Stahl* Diss. resp. *Fritsch* fundamenta metallurgiae pyrotechnicae et docimasiae metallicae. Hal. 1700.

44) **Jars**, über eine Art Silber und Kupfer, auch Silber, Bley und Kupfer haltende Erze zu behandeln, und aus silberhaltigem Kupfer das Gold auf

trockenem Wege zu scheiden; in Mémoires de l'academie des scienc. de Paris, pour l'année 1770; ferner über einen Kupfergarofen ebendaselbst. l'année 1769. S. 589.

45) Browallius Bemerkungen über den Röstrauch zu Fahlun; in den Schwedischen Abhandlungen. B. IV. 1743. S. 48.

46) Kowentar, Kramer und Ehrengren über das Garmachen des Kupfers zu Avesta; in den kleinen Abhandlungen einiger Gelehrten in Schweden. B. II. Nr. IV.

47) La metallurgie, ou l'art de tirer et de purifier les metaux avec les differtations, les plus rares fur les mines et les operations metalliques. à la Haye 1751. (von einem Ungenannten.)

48) Dü Fay über das Reinigen des Goldes; in Hiftoire de l'academ. des scienc. de Paris. 1728. S. 43.

49) St. Amand über die Erhaltung der Säure und des Kupfers aus dem zur Goldscheidung gebrauchten Scheidewasser; in eben genanntem Werke. 1727.

50) *Wesselinden* lettres fur la mineralogie et metallurgie pratique. à Paris 1751.

51) Schranks Anfangsgründe der Bergwerkskunde. Ingolstadt 1793.

c) Ueber Beschreibungen einzelner hierher gehörigen Hüttenprocesse.

52) Abbildung und Beschreibung der sämmtlichen Schmelzhütten-Beamten und Bedienten. Nürnberg 1721. (Von einen Ungenannten).

53) Schrebers Sammlung verschiedener Schriften, welche in die ökonomischen Polizey- auch andere Wissenschaften einschlagen. Thl. 3. N. VI.

Von den Sächsischen und Böhmischen Schmelz- und Saigerhütten.

54) Brückmanns Beschreibung der Ungarischen Hüttenwerke; in Sammlung von Natur- und Medicin-, wie auch hierzu gehörigen Kunst- und Litteraturgeschichten, so sich 1725, 1726 in Schlesien begeben.

55) Zimmermanns Vorschläge das Eisen vom Kupfer zu scheiden, in: Neuer Versuch nützlicher Sammlungen zur Natur- und Kunstgeschichte, sonderlich von Obersachsen. Schneeberg 1748.

56) Schrebers Beschreibung der Kupferhütte zu Boltendorf; in Dr. G. Schrebers Sammlungen. Th. III. nr. VIII. S. 212 – 223. Th. V. nr. XVI. S. 230 – 232.

57) Biermanns Metallbüchlein, von Gold, Silber, Kupfer, Messing, Zinn, Eisen, Bley und dergleichen u. s. w. Basel 1692.

58) Ganz neu entdeckte Schmelzkunst, wie bey Schmelzung der Metalle alle mercurialische, arsenicalische und sulphurische Theile können erhalten und genutzt werden. Leipzig 1766. (Von einem Ungenannten).

59) *Salchow* Explicatio ſeparationis auri ab argento. Petropolit. 1756.

60) Warum sich das Kupfer so schwer aus seinen Erzen gewinnen lasse, von Petit; in den Abhandl. der Churbaierschen Academ. der Wissensch. B. II. Th. 2. S. 247.

61) *Oeſhalls* Oeuvres metallurgiques. à Paris 1760. contenant, 1) l'art de Fonderie, 2) un traité de la liquation, 3) un traité de la maceration des mines, 4) le traité de trois merveilles.

62) Klinghammer über den Gebrauch eines Flammenofens beym Rohschmelzen; in Schrebers neuen Kameralschriften. Th. I. N. V.

63) Marcgrafs Vorschlag das Silber mit einer Schmelzung aus seinen Erzen zu ziehen; in Nouveaux Mémoires de l'acad. des sciences de Berlin. 1779.

64) J. Ph. Bechers mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande, nebst einer Geschichte des Siegenschen Hütten- und Hammerwesens. Marburg. 1789.

Ueber die Russischen Kupfer-, Silber- und Goldhüttenwerke geben Nachricht:

65) Tschulkow bey Schlötzer Münz- Geld- und Bergwerksgeschichte des Russischen Kaiserthums. Göttingen. 1791.

66) Hermanns Beyträge zur Physik, Oekonomie u. s. w. der Russischen Länder. Berlin. 1788.

67) Falk Beyträge zur topographischen Kenntniß des Russischen Reichs. Petersb. 1785.

68) Pallas neue nordische Beyträge.

69) Gmelins Reise durch Sibirien. Göttingen. 1751.

70) Herrmanns mineralogische Beschreibung des uralischen Erzgebirges. Berlin. 1789.

71) Renovanz Nachrichten von den altaischen Gebirgen. Reval. 1788.

72) Georgi's Bemerkungen einer Reise im Russischen Reiche. Petersburg. 1775.

Ueber ein Verfahren Erze u. s. w. mit beträchtlicher Ersparung an Mühe und Brennmaterial zu schmelzen.

73) Lucas in Repertory of arts and manufactures. 1798. March. S. 221.

74) Ferbers Versuch einer Oryctographie von Derbyshire, Mietau 1776, gibt Nachricht von Englischen Bley- und Kupferhütten.

75) Herrmanns Abriß der physicalischen Beschaffenheit der Oestreichischen Staaten. Petersburg und Leipzig 1782.

76) Dessen Reisen durch Oestreich u. s. w. Wien 1781. Beyde Werke enthalten Nachrichten von Hüttenprocessen jener Länder.

77) Mineralgeschichte über das Westmannländische und Dalecarlische Erzgebirg, von Cronstedt; nach des letztern Handschrift von Georgi übersetzt und von Schreber herausgegeben. Nürnberg 1781.
Enthält Beschreibungen der Schwedischen Hüttenwerke.

78) Fabricius über die Norwegischen Hüttenwerke und ihren Ertrag; in seiner Reise nach Norwegen. Hamburg 1779.

79) Milly und Laumont über die Englischen Bleyhütten; im Journal de physique par *Rozier*, B. VIII. 1776. und B. XXVIII. 1786.

80) Schreiber, Binelli, v. Dietrich von dem Gold- und Silberausbringen im Delphinat. Journ. de Physique. B. XXXVI. 1790. B. XX. 1782. B. XXII. 1783. B. XIV. 1784. B. XXVIII. 1786.

81) Le Grand über das Goldausbringen in Auvergne; in seiner Voyage fait en 1787. et 1788. dans Auvergne. à Paris 1794.

82) Robilante über das Goldwerk zu Aosta; in Mémoires de l'Academ. des sciences de Turin. 1786. et 1787.

83) Wild von dem Kupferwerke im Thale Olomont; in Höpfners Magaz. für die Naturkunde Helvetiens. B. II. Abth. 17.

84) Ueber das Goldausbringen in Tyrol; ein Ungenannter in Schlözers Briefwechsel. Theil 5. H. 30. Abh. 55.

85) Ueber die Kärnthenschen Bleyhütten; ein Ungenannter in: Reisen durch einige Theile vom mittägigen Deutschland. Erfurt 1795.

86) Flurl Beschreibung der Gebirge von Bayern und der darin vorkommenden rc. Hüttengebäude. München 1794.

87) Volkelt gesammelte Nachrichten von Schlesischen Bergwerken. Breslau 1775.

88) Rößlers bergmännische Nachrichten über den Bergbau zu Joachimsthal u. s. w., herausgegeben von J. Mayer. Dresden 1792.

89) Peithner über die Joachimsthalischen Silberhütten; in den neuen physicalischen Belustigungen. Prag 1771. Band II. Abth. 2. Abhandl. 8.

90) Townson über die Ungrischen Hüttenwerke; in Travels in Hungary in the Years 1793. London 1797.

91) GrySelmi über die Hüttenwerke im Temeswarer Bannat; in: Versuch einer politischen und natürlichen Geschichte des Temeswarer Bannats. Wien 1778.

92) Ueber die Goldhüttenwerke auf Sumatra schreibt Marsden in the hiſtory of Sumatra. London 1783.

93) Güldenstädt Reisen durch Rußland und am caucasischen Gebirge. Petersburg 1787.

94) *Barral* Mémoire ſur l'hiſtoire naturelle de l'isle de Corſe. à Londres et Paris 1783.

95) Ries mineralogische und bergmännische Beobachtungen. Berlin 1791.

XII. Erklärung der Kupfertafeln des zweyten Theils der allgemeinen Hüttenkunde. Zweyter Band.

Tab. I.

Zeichnung eines vierfachen Reverberir-Saigerofens zu Saigerhütte Hettstädt; wovon

A. die vordere Ansicht des ganzen Ofens ist.

B. ist der horizontale Durchschnitt nach der punctirten Linie x. x.

C. der verticale Durchschnitt nach der Linie v. v.

D. der verticale Durchschnitt nach der punctirten Linie w. w.

E. der verticale Durchschnitt des Windofens nach der punctirten Linie y. y.

In allen diesen Ansichten und Durchschnitten sind gleiche Theile des Ofens mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

a. die Hauptöffnung des Reverberirofens, durch welche die Frischstücke eingetragen und auf die eisernen Saigerscharten b. senkrecht aufgestellt werden;

c. der Windofen, worin d. der Aschenfall und e. der eigentliche Feuerraum ist. Die im Windofen bey Zerlegung der atmosphärischen Luft durchs Brennmaterial frey gewordene Flamme geht durch die Oeffnung f. in den eigentlichen Saigerofen g. über, und versetzt die daselbst aufgestellten Frisch-

stücke in die zum Aussaigern des silberhaltigen Bleyes nöthige Temperatur. Das ausgesaigerte Werkbley fließt durch den Zwischenraum h. der Saigerscharten in die Saigergasse i. und auf der schiefliegenden Fläche k. heraus in die Vorherde l.

m. ist die Oeffnung des Windofens zum Einlegen des Brennmaterials.

n. die vordere Ansicht der Saigergassen und

o. der Spurstein, durch welchen Rauch und Dampf entweichen.

Tab. II.

Zeichnung des Hohofens zur Saigerhütte Hettstädt zur Reduction und Durchschmelzung des Gekrätzes. Von diesem Ofen ist

A. der horizontale Durchschnitt des Ofenschachtes in der Gegend der Form nach der punctirten Linie u. u.

B. der horizontale Durchschnitt nach der punctirten Linie v. v.

C. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w. und

D. der verticale Durchschnitt des Ofens nach der punctirten Linie x. x. bis auf den Vorherd und des Vorherds bis zur Sohle nach der Linie y. y.

In sämmtlichen Durchschnitten ist:

a. die Haupt- oder Brandmauer, an welche rechtwinkelig die Ofenpfeiler b. angebauet sind. Zwischen letzeren findet sich der Ofen mit seinen Futtermauern c.

d. Ist der Grund des Ofens mit der Anzucht e. welche sich über der Hüttensohle unter dem Formgewölbe endiget.

f. die Decksteine der Anzucht, über welchen eine Lehmsohle g. gestoßen ist. Auf letzterer liegt noch eine Schlackensohle h, welche vom Sohlsteine i. bedeckt ist, und worauf die Spur nebst Nasenstuhl k. angelegt ist. Sowohl Spur als Nasenstuhl werden aus Gestübe gestoßen.

l. ist der Vorherd des Ofens mit dem ins Gestübe desselben ausgeschnittenen Vortiegel m., in welchem sich die geschmolzene Masse, welche durchs Auge n. aus dem Ofen fließt, sammelt, und nachher durch den Stich o. in die Frischpfanne p. abgestochen wird.

q. ist die Form im Formengewölbe r.

s. der eigentliche Ofenschacht.

t. die Oeffnung, durch welche die Schicht und Kohlen in den Ofen eingetragen werden, und

z. der Spurstein.

Tab. III.

Zeichnung des Kupferschiefer-Hohofens zur Kupferkammerhütte bey Hettstädt.

A. der horizontale Durchschnitt des Ofens nach der punctirten Linie u. u.

B. der verticale Durchschnitt nach der punctirten Linie v. v.

C. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w., und

D. der horizontale Durchschnitt nach der Linie x. x.

In diesen vier Durchschnittszeichnungen ist:

a. der Grund des Ofens, welcher unter der Hüttensohle b. befindlich ist.

c. die Kreuzanzüchte mit den Decksteinen d., über welchen die Lehmsohle e. befindlich ist.

f. der eigentliche Ofenschacht, in welchem

g. der mittelste Theil oder der Schmelzraum ist.

h. die Gestübesohle mit ausgeschnittener Spur in welcher sich die geschmolzene Masse vereinigt, und durchs Auge i. in die Vortiegel k. abfließt.

m. die Form, welche im Formgewölbe l. horizontal liegt.

n. die beyden Hüttenmauern aus Backsteinen.

o. die Ofenpfeiler.

p. der Schichtsaal.

q. die Aufsetzmauer mit der Oeffnung, durch welche sowohl die Schicht als Kohlen in den Ofen geschüttet werden.

Tab. IV. und V.

Ansichten und Durchschnitte des Oberharzer hohen Bleyofens zur Frankenscharrner=, Altenauer=, Lautenthaler= und Andreasberger Schmelzhütte.

Auf diesen beyden Tafeln sind wie bey allen vorhergehenden Zeichnungen in sämmtlichen Ansichten und Durchschnitten gleiche Theile des Ofens gleich signiret.

A. sind zwey hohe Schmelzöfen welche einen gemeinschaftlichen Schurstein haben, und von diesen beyden Oefen ist

B. die vordere Ansicht des ganzen Ofens, und

C. der verticale Durchschnitt desselben nach der punctirten Linie w. w.

D. der senkrechte Durchschnitt nach der Linie v. v.

E. der horizontale Durchschnitt der beyden Hohöfen nach der punctirten Linie x. x. und zwar ist

F. mit, und G. ohne Schichtsaal gezeichnet.

H. der horizontale Durchschnitt nach der punctirten Linie y. y.

I. der horizontale Durchschnitt nach der Linie z. z. ferner,

K. Form des ältern oberhärzer Hohofenschachts, wie solcher noch bey mehreren Oefen der ebengenannten Hütten zu finden ist; und

L. Zeichnungen der sämmtlichen Durchschnitte des neuern Ofenschachts F. H. und I. übereinander, um zu zeigen, wie dieselben sich decken.

Bey diesen sämmtlichen Zeichnungen ist

a. der Grund des Ofens unter der Hüttensohle b.

c. sind Sohlsteine von Granit oder auch von Blankenburger Sandstein. Diese Sohlsteine machen die sonst unter den Schmelzöfen gewöhnlichen Anzüchte ganz entbehrlich, indem dieselben wegen ihrer Dichtigkeit für die Feuchtigkeit des Ofengrundes undurchdringlich sind.

d. der Trittstein ebenfalls von Sandstein oder von Granit, dieser gewährt den Arbeitern bey einigen Verrichtungen etwas Erleichterung.

e. die Haupt- oder Brandmauer, woran

f. die Ofenpfeiler rechtwinkelig angesetzt sind, zwischen welchen man

g. die Fultermauern aus Barrensteinen (Mauerziegeln) eingebauet hat.

h. ist die Vorwand, ebenfalls von Ziegeln, und

i. die Brust des Ofens, welche bis auf den Vorherd niedergeht.

k. ist der eigentliche Ofenschacht, welcher oben rund Fig. G, über der Form quadratisch mit abgestumpften Ecken, nach Fig. H. ist, und endlich im Spur die Gestalt eines Rechtecks besitzt, Fig. I.

l. die Spur, welche eben so wie

m. der Vorherd über den beyden Sohlsteinen aus Gestübe geschlagen wird.

Der Vorherd und der darunter befindliche Sohlstein ist auf den drey freystehenden Seiten mit eisernen Platten n. eingefaßt.

o. ist das Formengewölbe in welchem

p. die Form liegt, welche letztere aber nicht aus Guß-, sondern aus Frischeisen besteht.

q. der Schichtsaal, worauf die zu verschmelzende Beschickung aufgelaufen und mit den dazu nöthigen Zu- und Vorschlägen geschichtet wird. Durch die Oeffnung r. werden Schicht und Kohlen in den Ofenschacht eingetragen, die Oeffnung selbst aber nach jedesmahligem Aufsetzen durch die eiserne Thür s. verschlossen.

Die aus dem Ofenschacht entweichenden Dämpfe gehen nun durch die Fluggestübe-Kammern t., worin sich sowohl die chemisch als mechanisch im Dampf enthaltenen Theile absetzen, in die für 2 und 2 Oefen gemeinschaftliche Feueresse über, und entweichen aus dem Hüttenraume.

Ferner ist:

1. ein Mantel oder Rauchfang über dem Vorherde, um die Dämpfe, welche während dem Stechen aus dem Vorherde aufsteigen, zu fangen und durch den Kanal 2. in die Fluggestübe-Kammern zu leiten.
3. ist der mit einer gemauerten Einfassung versehene Stichherd.
4. sind Oeffnungen, durch welche die Fluggestübe-Kammern zu gewissen Zeiten ausgeräumt werden können; nachdem aber dieses geschehen, werden dieselben sogleich wieder leicht vermauert.
5. Eine Thür, durch welche die Schmelzer aus dem Hüttenraume in die Balgenkammer, um das Gebläse und die Nase zu beobachten, kommen können.

Tab. VI.

Zeichnung des Frankenscharrner Glättanfrischofens; wovon

A. die vordere Ansicht des Ofens mit nach der punctirten Linie u. u. durchschnittenen Vorherd ist.
B. der verticale Durchschnitt nach der Linie v. v.
C. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w.
D. der horizontale Durchschnitt nach der Linie x. x.

In diesen Ansichten und Durchschnitten sind

a. die Ofenpfeiler und
b. die Futtermauern
c. der Ofenschacht, worin d. der eigentliche Schmelzraum, in welchem die Reduction des Bleyoxyds vor sich geht, ist.

e. die muldenförmige ausgeschweifte Spur in welcher sich sowohl das desoxydirte Bley als auch die Schlacke sammelt und durch den röhrenförmigen Kanal f. in den Vortigel g., welcher in den Gestübevorherd p. eingeschnitten ist, abfließen.

Aus diesem Vortiegel werden die Schlacken mit der Furkel abgehoben, und wenn das Bley den Vortiegel ziemlich angefüllt hat, so wird dasselbe durch den Stich h. abgestochen, von wo aus es in den in die Hüttensohle eingetieften Stichherd i. abfließt;

k. ist die Form im Formengewölbe l.

m. der Sohlstein, entweder aus Granit oder Sandstein.

Der Vorherd wird eben so, wie Sohle n., aus Gestübe geschlagen, und durch eiserne Platten o. zusammengehalten.

Tab. VII.

Zeichnung des Unterharzer halbhohen Bleyofens mit Zinkstuhl zur Frau Marien-, Herzog Julius- und Frau Sophienhütte.

A. ist die vordere Ansicht des Ofens.

B. der verticale Durchschnitt nach der punctirten Linie v. v.

C. der verticale Durchschnitt nach der punctirten Linie w. w. so daß man die Vorwand vor sich hat.

D. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w. so daß man die Brandmauer sieht.

E. Ansicht des Ofens von oben nieder.

F. der horizontale Durchschnitt nach der Linie x. x.

In diesen Durchschnitten und Ansichten ist

a. die Hüttensohle, unter welcher der Grund des Ofens mit Anzüchten, Decksteinen und Lehmsohle befindlich ist.

b. Ist die Haupt- oder Brandmauer mit den daran rechtwinkelig angebauten Ofenpfeilern c. und Futtermauern d., welche alle aus Schiefer erbauet sind.

e. ist die Vorwand ebenfalls aus Schiefer bestehend.

f. die Brust des Ofens, welche etwas vor die Vorwand vorsteht, und nicht ganz bis auf den Vorherd niedergeht.

Unter der Brust ist eine Schieferplatte g. ziemlich horizontal, 1 bis 1½ Fuß tief, in den Ofen eingesetzt und befestigt. Diese Schieferplatte heißt der Zinkstuhl, und hat sowohl vom Ofenschacht herein nach der Vorwand als auch nach der einen Futtermauer gegen die andere eine Neigung von 2 bis 3 Zoll.

h. ist die aus Kupfer gefertigte Form, sie liegt horizontal, und die Balgendiesen sind dergestalt in die Form eingelegt, daß ungefähr ⅓ des Gebläses ober- und ⅔ desselben unterhalb des Zinkstuhls seine Wirkung äußert.

Die punctirte Linie i. i. zeigt die Gränze an, wo die Kohllösche, welche stets, wegen Auffangung des Zinks über dem Zinkstuhl eine Säule bilden muß, den Satz, welcher wechselweise aus Kohle und Schicht besteht, berührt; daher geht von der eigentlichen Weite des Ofenschachts der Raum k., welchen die Lösche (klare Kohlen) über dem Zinkstuhl einnimmt, ab, und der Ofenschacht

wird dadurch in Hinsicht des Schmelzraums bloß auf den Theil l., welchen der Satz ausfüllet, eingeschränkt.

Der Zink, welcher sich auf dem Zinkstuhle sammelt, wird durch das Stichloch m., welches in der Vorwand und zwar am tiefsten Puncte des Zinkstuhls angelegt ist, abgestochen, und fließt durch die vom Gestübe geformte Gasse n. in das eiserne Pfännchen o., wo er sogleich mit Kohlenstaub bis zur völligen Erkaltung bedeckt bleibt.

Die im Schmelzraum geschmolzene Masse, sammelt sich im Spur p., und wird zu gewissen Zeiten durch den Stich q. in den Stichherd r. abgestochen. Die Schlacken hebt man mit der Furkel ab, und schurt sie über die Schlackengrube s. herunter auf die Hüttensohle.

t. ist der Schichtsaal, welcher aber bloß bey den Bleyöfen zur Frau Marien = Hütte Statt findet. Zur Herzog Julius = und Frau Sophien = Hütte aber sind die Treppen noch beybehalten, und es muß daher bey letztern sowohl Schicht als Kohlen von den Arbeitern von der Hüttensohle bis zur Aufsetzwand hinauf getragen werden.

XIII. Ueber verschiedene Gegenstände, auf welche ein angehender Hüttenmann bey Gold-, Silber-, Bley- und Kupferhüttenwerken Rücksicht zu nehmen hat.

1) Der Hüttenmann muß bedenken, daß das Fortschreiten zur Vollkommenheit ewig ist, und nicht aus Gewohnheit am Alten hängen bleiben. Zunehmender Mangel an Brennmaterial; steigender Preis der leidenden Hülfsmittel; zunehmende Schwierigkeit des Bergbaues erfordern jetzt auch größere Aufmerksamkeit auf die Hüttenprocesse.

2) Der Haushalt muß auf genannten Hüttenwerken nach möglichster Accuratesse eingerichtet seyn. Man muß etatmäßig zu arbeiten suchen, und durch gut eingerichtetes Rechnungswesen eine klare Uebersicht des Gewinnes oder Verlustes am Ausgebrachten und Geld erlangen können.

3) Hierzu dient mit ein gut eingerichtetes Probirwesen, wobey nicht allein die merkantilische Probe, sondern auch besonders die controllirende für die Processe, m. s. den 1. Theil der Hüttenkunde, zu unternehmen ist. Wie weit stehen hierin manche Hüttenwerke noch zurück?

4) Reinlichkeit und Ordnung vermißt man noch auf vielen Hüttenwerken. Jede Arbeit muß für sich betrieben, und die Beschickungstheile nebst dem Ausgebrachten, weder bloß geschätzt noch gemessen, sondern verwogen werden.

5) Gleiches Gewicht für das Probiren und die verschiedenen Arbeiten im Großen erleichtert die Uebersicht der Arbeiten.

6) Man trage für die Erhaltung der Gesundheit der Arbeiter die möglichste Sorge. Gut angelegte Verdichtungsvorrichtungen der Dämpfe, möchten hierzu das Meiste beytragen.

7) Wir haben bey so vielen Hüttenprocessen gesehen, daß Gold, Silber, Bley und Kupfer auf so manche Art verflüchtigt werden können. Es ist daher mehr, wie bisher, Bedacht darauf zu nehmen, wie man Fluggestübe und Rauch völlig verdichten, und wieder zu gute machen könne. Man erreicht hierdurch einen zweyfachen Vortheil. Man sammelt etwas zum weitern Benutzen, und die Dämpfe fallen der Gegend nicht beschwerlich. Wo die Hüttenwerke an Bergen liegen, können wohl gar dergleichen Condensatoren in die Berge geleitet werden.

8) Mit der Ersparung und Anwendungsart des Brennmaterials sind wir gar noch nicht auf das Reine. Man muß fortfahren zu untersuchen: a) ob die bey der Verkohlung im Großen verloren gehenden flammenden Brennstoffe nicht zu Hüttenfeuern zu benutzen sind; b) noch mehr bey gewissen Processen z. B. dem Glättfrischen, dem Schwarzkupferfrischen, das Reverberirfeuer gegen das Kohlenfeuer untersuchen; c) nach Möglichkeit mit Steinkohlen und Torf arbeiten.

9) Bey jeden Hüttenproceß habe man die Theorie, worauf derselbe beruht, und den Zweck der Arbeit genau vor Augen, so wird man Gelegenheiten genug finden, den Zweck zu befördern. So wird man bald finden, daß die Einrichtung unserer Schachtöfen dem eigentlichen Zweck, zu desoxydiren, noch wenig entsprechen.

10) Der Ofenbau und das Zumachen werden zum Theil sehr vernachlässigt. Man wendet schlechte Ziegel an; gibt den Oefen eine unzweckmäßige Form ꝛc. und ist so gezwungen bald auszublasen.

11) Die Erhöhung der Schachtöfen scheint in vielen Fällen zum Dunklerhalten der Oefen; zur Ersparung an Brennmaterial; zum bessern Abrösten der Erze zweckmäßig zu seyn.

12) Es ist noch zu versuchen, ob man nicht Schachtöfen ohne Gebläse bey verschiedenen Hütten, wo Kohlen gebraucht werden müssen, anlegen könne. Man erlangte hierdurch den Vortheil der Reverberiröfen, daß

man sich mit den Hüttenwerken nicht immer nach dem Aufschlagewasser für die Gebläse zu richten hätte, sondern nach Beschaffenheit der Umstände, bald der Grube, bald dem Verkohlungsplatze näher rücken könnte.

13) Zur Ersparung des Brennmaterials wäre es wünschenswerth, wenn man die Amalgamation der Silber- und Golderze aller Arten noch weiter als bisher anwenden könnte. Fortgesetzte Versuche werden uns gewiß hierüber noch manchen Aufschluß geben.

14) Bey dem bloß verflüchtigenden Rösten der Bley- und Kupfererze wird ein Zusatz von Kohlenklein immer sehr nützlich seyn.

15) Kupfer- und Bleysteine, auch vielleicht silberhaltige Rohsteine sollte man mehr, wie bisher, in Reverberiröfen zu rösten suchen. Man wendet dagegen gewöhnlich auf Deutschen Hütten die Mühe des Zerpochens ein. Dagegen wäre das zu Swansea rc. gebräuchliche Granuliren zu empfehlen. Ich denke nicht, daß in solchen desoxydirten Massen ein merklicher Verlust an Gold und Silber oder Bley und Kupfer durch das Wasser entstehen sollte. Wenn ich bedenke, daß auf manchen Hütten der Kupferstein gegen 30 Mahl mit Scheitholz in offenen Roststätten geröstet wird, so sollte man ihn wohl in Reverberiröfen durch Zuschlag von Kohlenklein mit dem $\frac{1}{4}$ Brennmaterial rösten können. Hierbey muß ich noch bemerken, daß

16) gewöhnlich die Reverberiröfen zum Rösten ein zu hoch gespanntes Gewölbe haben, und mithin die Flamme zu hoch über den zu röstenden Erzen wegspielt. Der Maurer kann freylich das Gewölbe nicht gut so flach als es nöthig wäre spannen; allein man kann das Gewölbe mit haltbaren Steinmassen ausschlagen, und es dadurch auch dauerhafter machen.

17) Fehlerhaft scheint es, daß auf so vielen Hüttenwerken, die abgeschiedenen fremdartigen Körper — im Falle sie nicht gerade als Beförderungsmittel des Zweckes der Arbeit zu betrachten sind — immer wieder mit zugeschlagen werden. Wo selbige in beträchtlicher Menge vorkommen, suche man sie lieber einer eigenen Arbeit zu unterwerfen.

18) Die Saigerarbeit ist eine der langwierigsten und kostbarsten Metallscheidungen. Herr Schwarze zu Hettstädt wird sich sehr verdient machen, wenn er die Amalgamation des Kupfersteins völlig auszuführen das Glück hat.

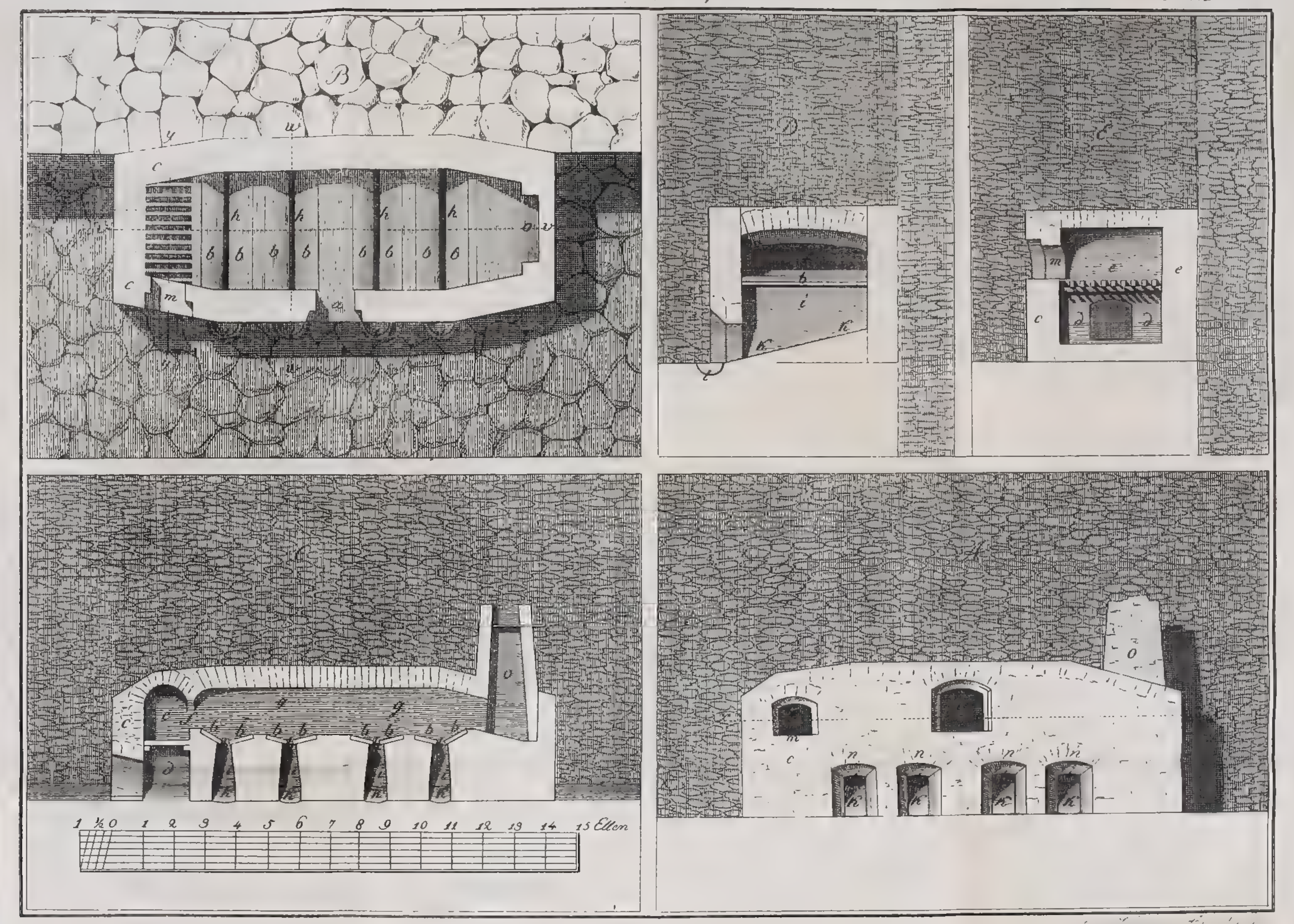
19) In Hinsicht der Erzbeschickungen nehme man nach Möglichkeit darauf Bedacht, dasjenige, was die Grube bis zu einem gewissen Gehalt concentrirt hat, nicht wieder ins Weite zu bringen; sondern immer wo möglich das reichere Erz den reichen und das ärmere den armen Beschickungen zuzugesellen.

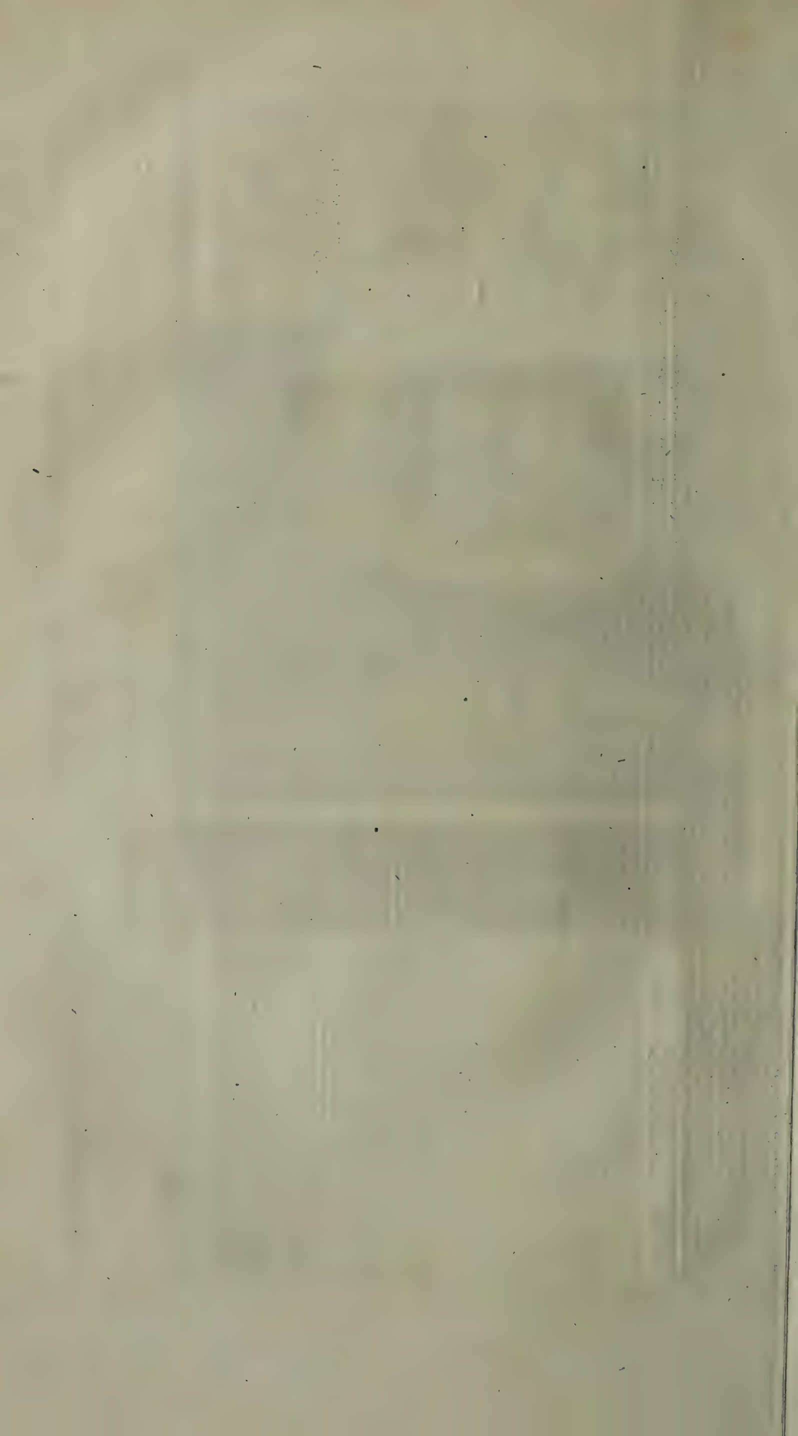
20) Viele Hüttenwerke bringen das Bley und Kupfer in einem nicht sonderlich reinen Zustande aus. Es ist wohl zu überlegen, ob man nicht in vielen Fällen besser thäte, die Reinigung dieser Metalle noch weiter fortzusetzen. Zu einem guten Bleyweis z. B. kann man nur das feinste Bley, und zu feinem Drahtgespinste das feinste Kupfer gebrauchen. Das Kupfer wird durch wiederhohltes Garmachen mit reinem Bley, und das Bley durch wiederhohltes Saigern, Verglätten und Frischen am besten gereinigt.

21) Grünspanfabriken, Bleyweisfabriken, Mennigefabriken, Kupferhämmer, Schrotgießereyen, Messingfabriken ꝛc. werden am besten in der Nähe der Kupfer- und Bleyhüttenwerke angelegt.

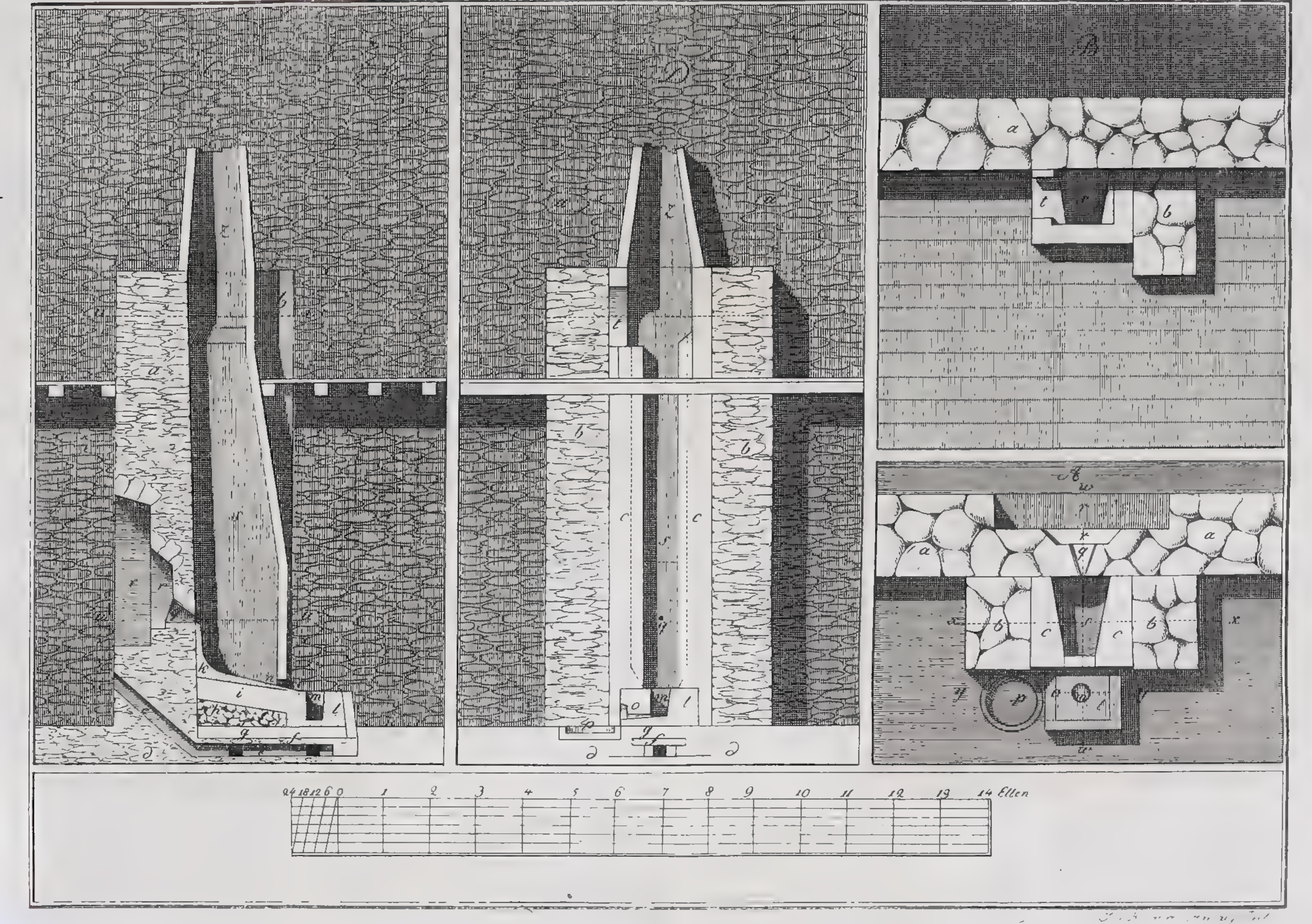
22) Bey dem nassen Goldscheiden kann der Woulfische Apparat vortheilhaft zum Wiedergewinnen des Scheidewassers angewendet werden.

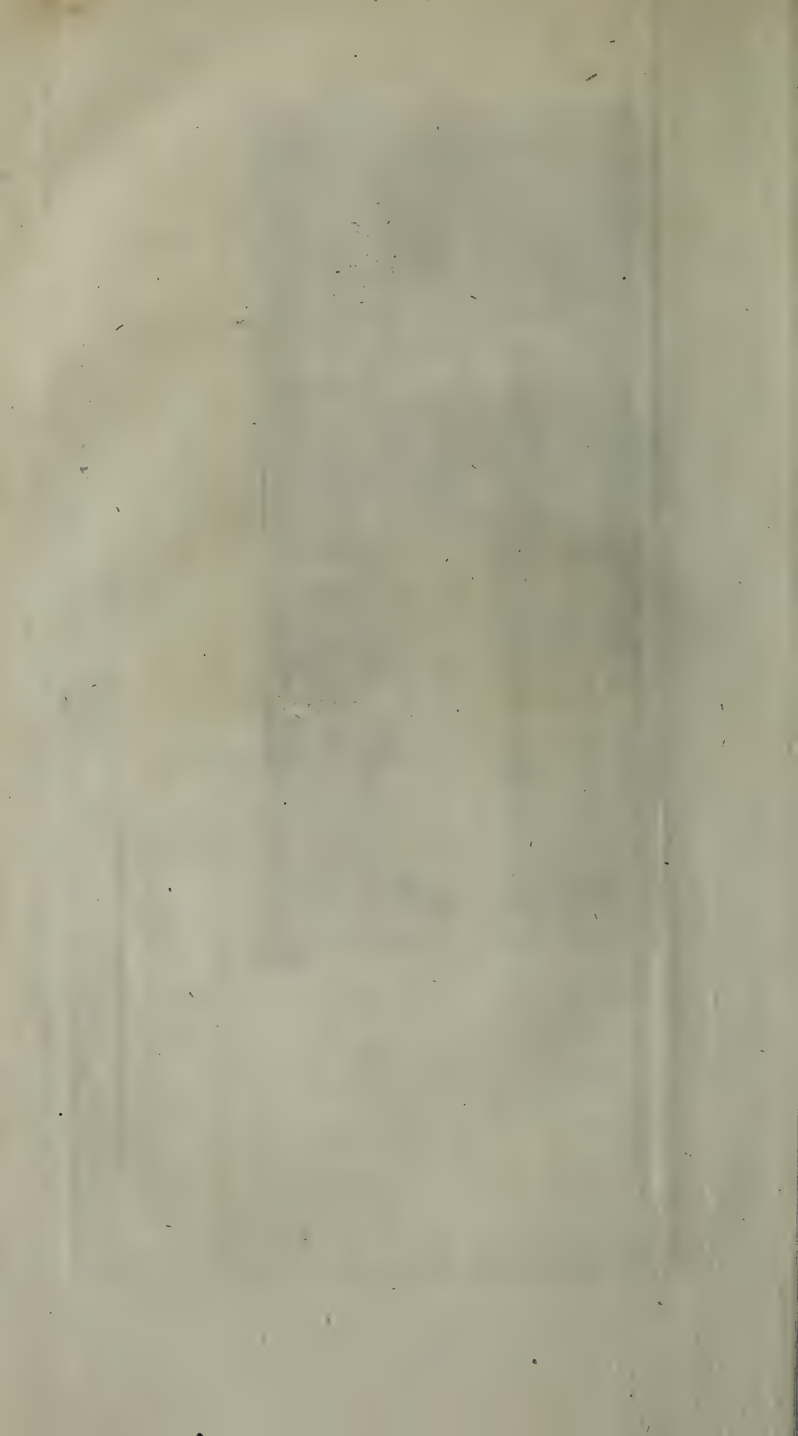
23) Man suche bey Hüttenwerken alle Abfälle nach Möglichkeit zu benutzen; als bey dem Amalgamiren Düngsalz zu bereiten; bey den Röst- und Schmelzhütten Pottasche zu sieden ꝛc.

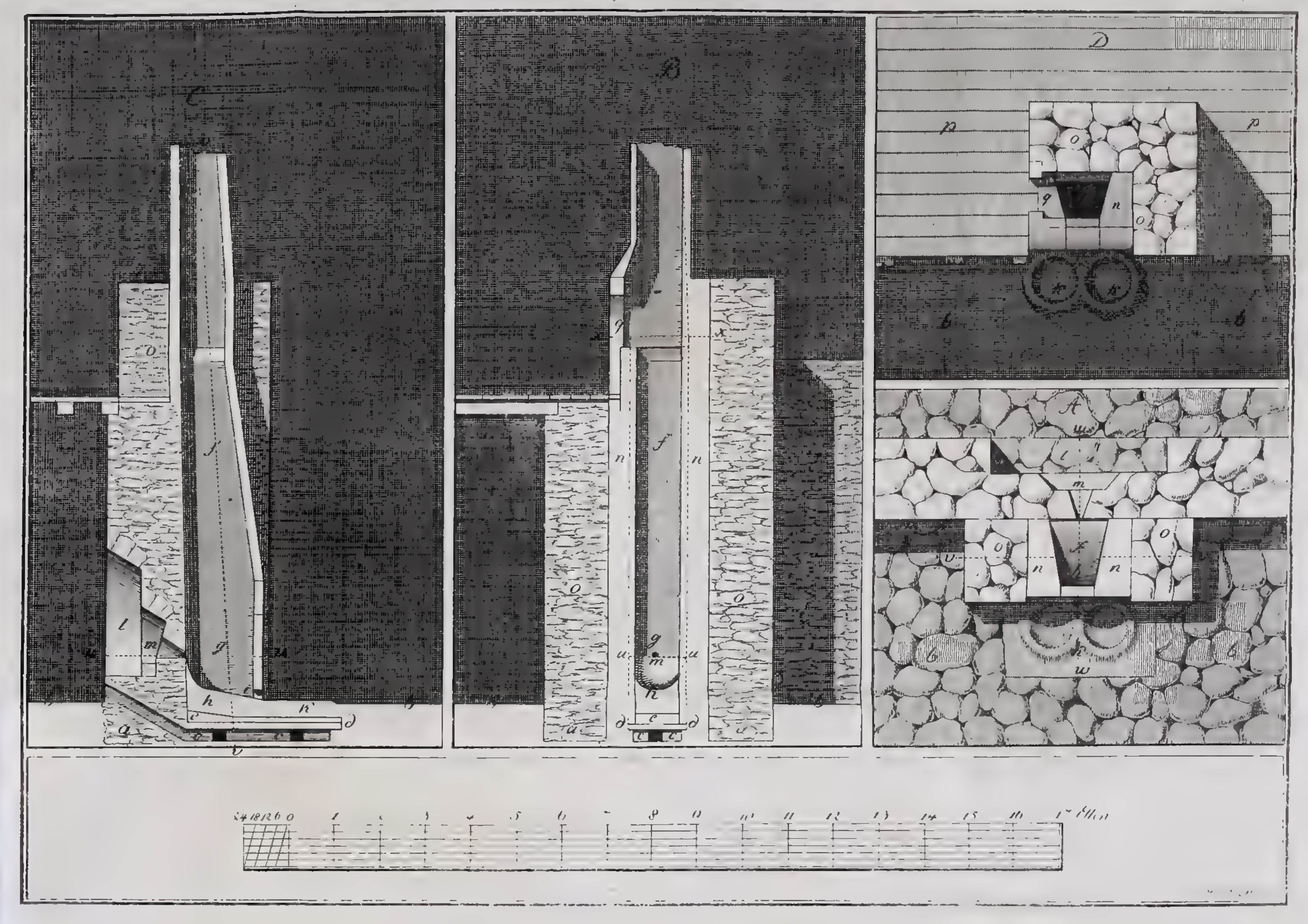

B
D
C
A
1 ½ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Ellen



Gekrätz Schmelzofen. Tab II

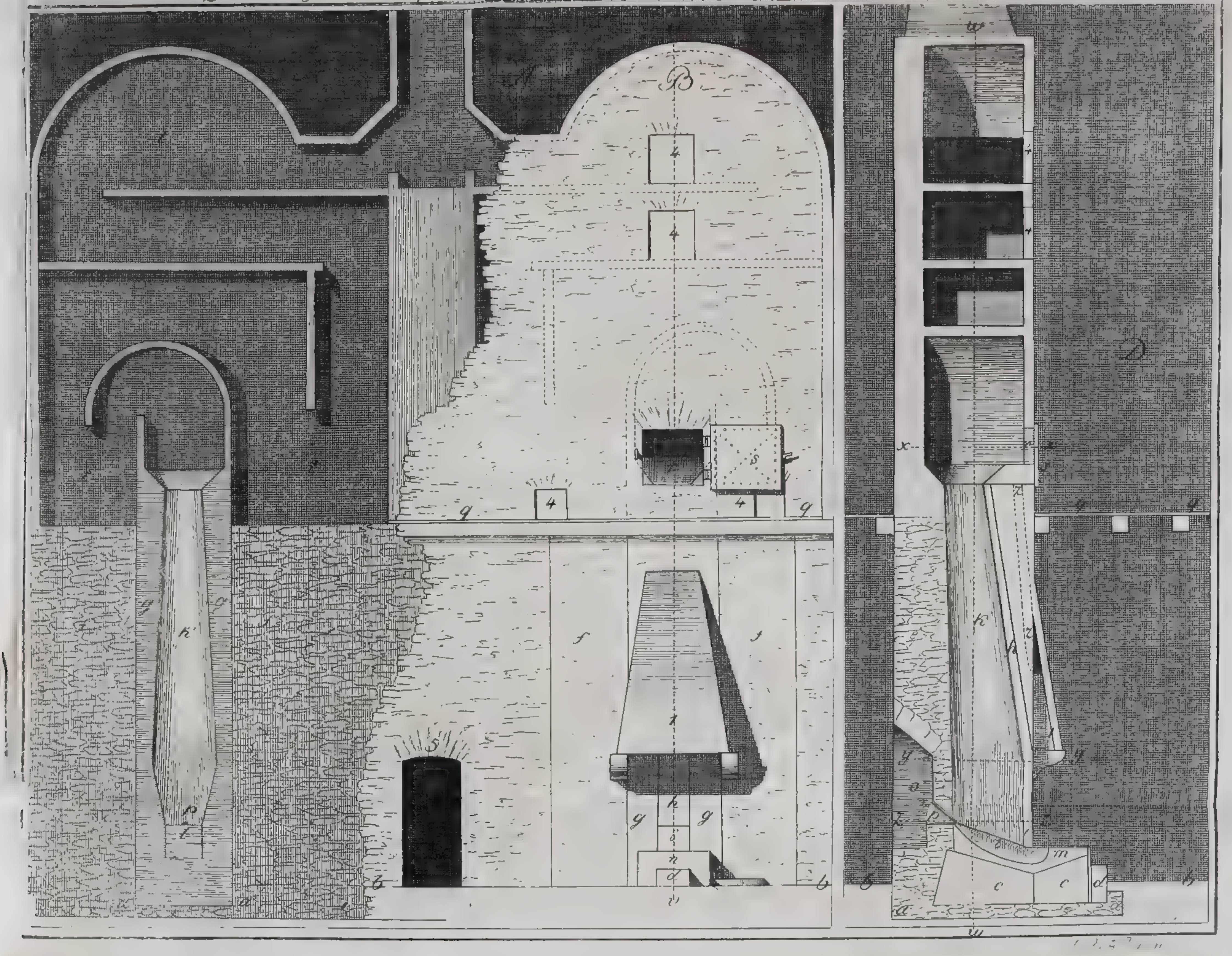


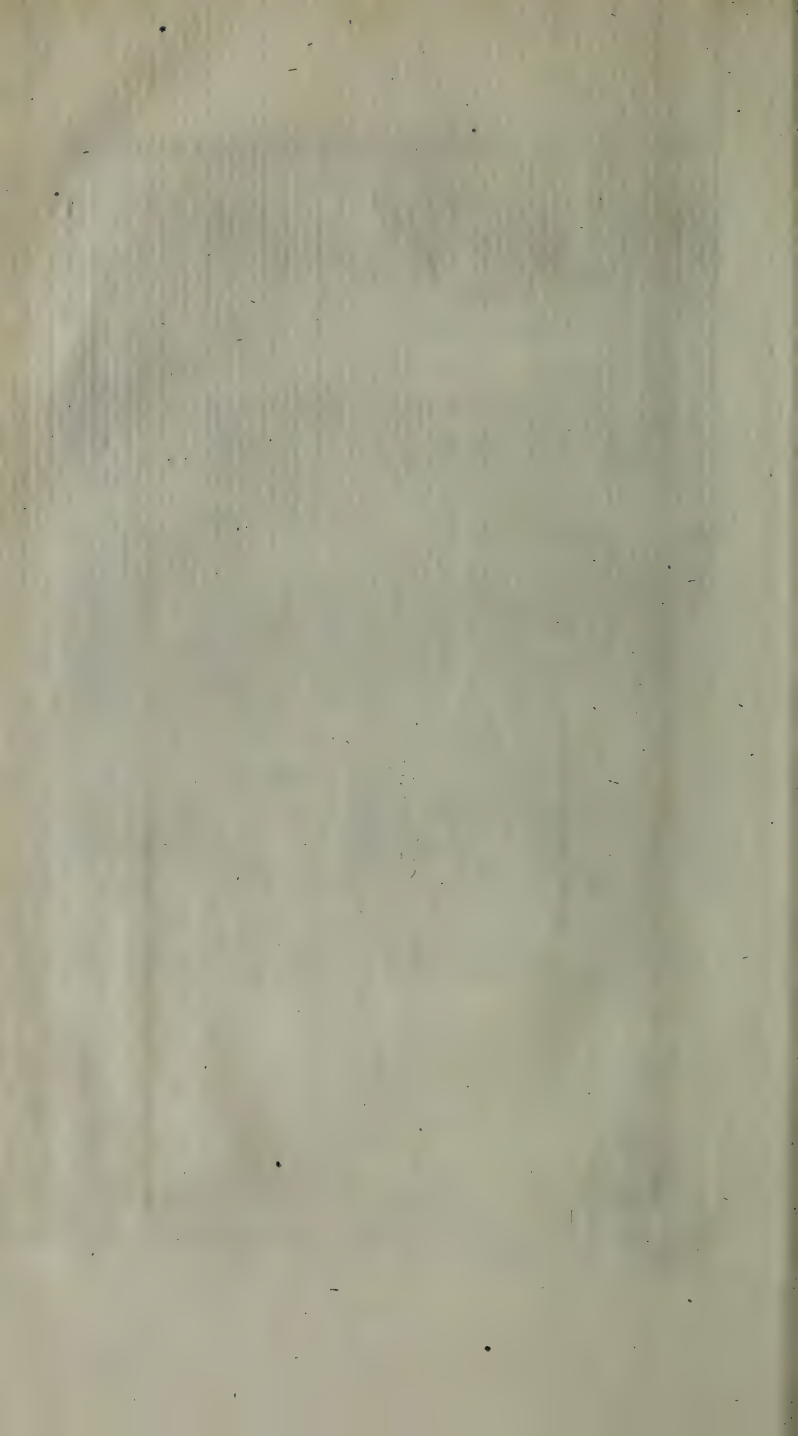



C
B
D
A
Ellen

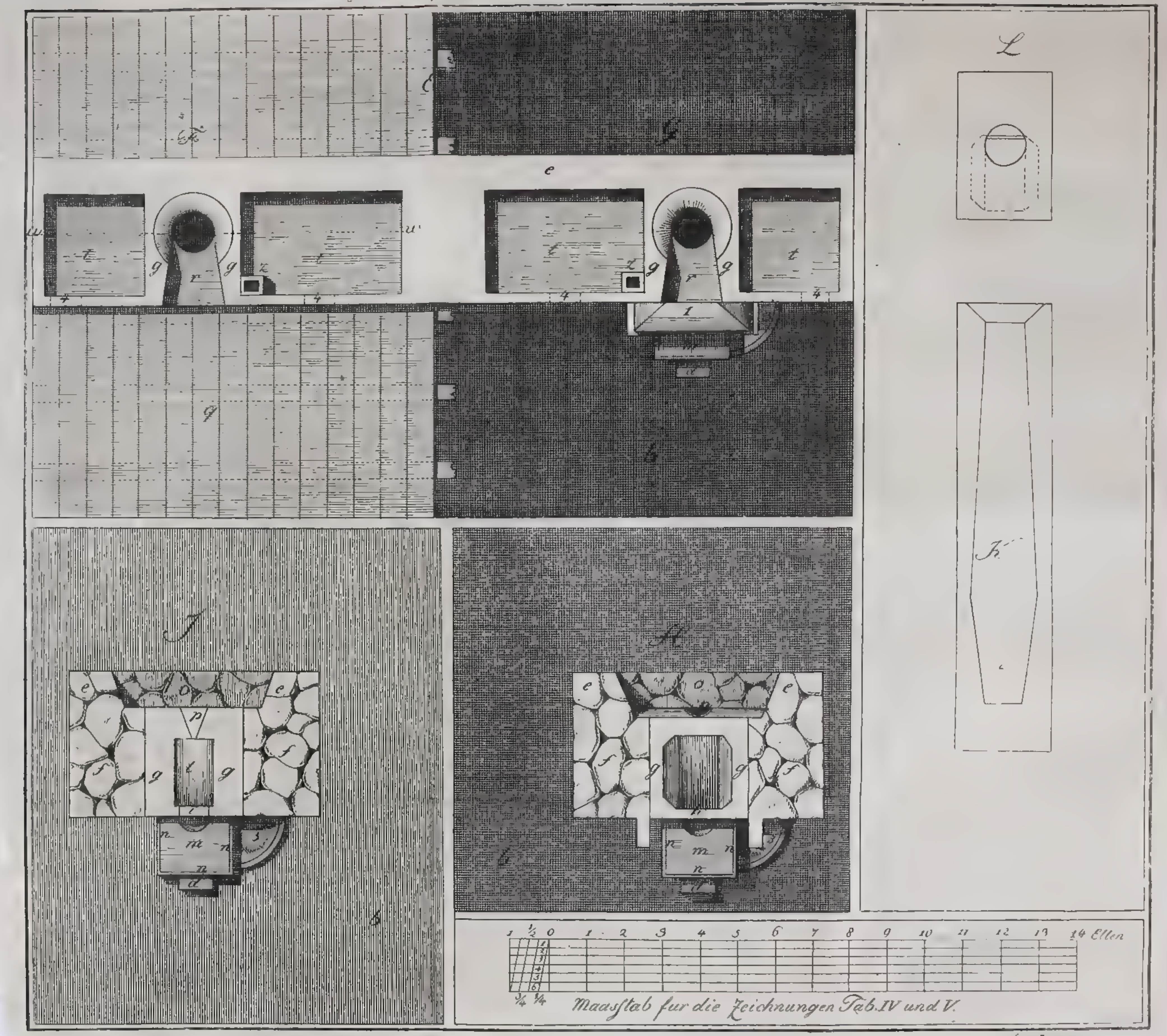


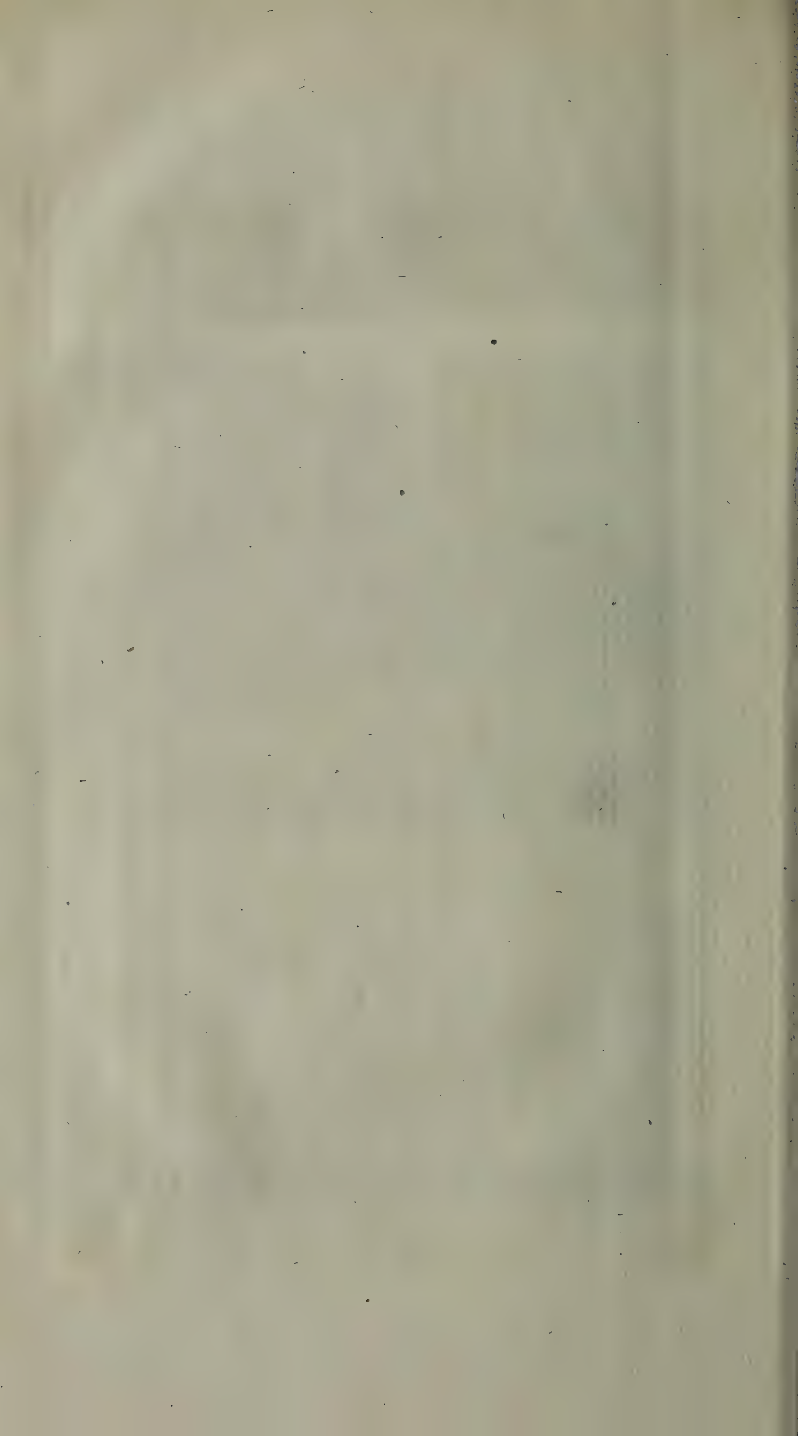
Oberharzer Bley-Hohofen. Tab. IV.





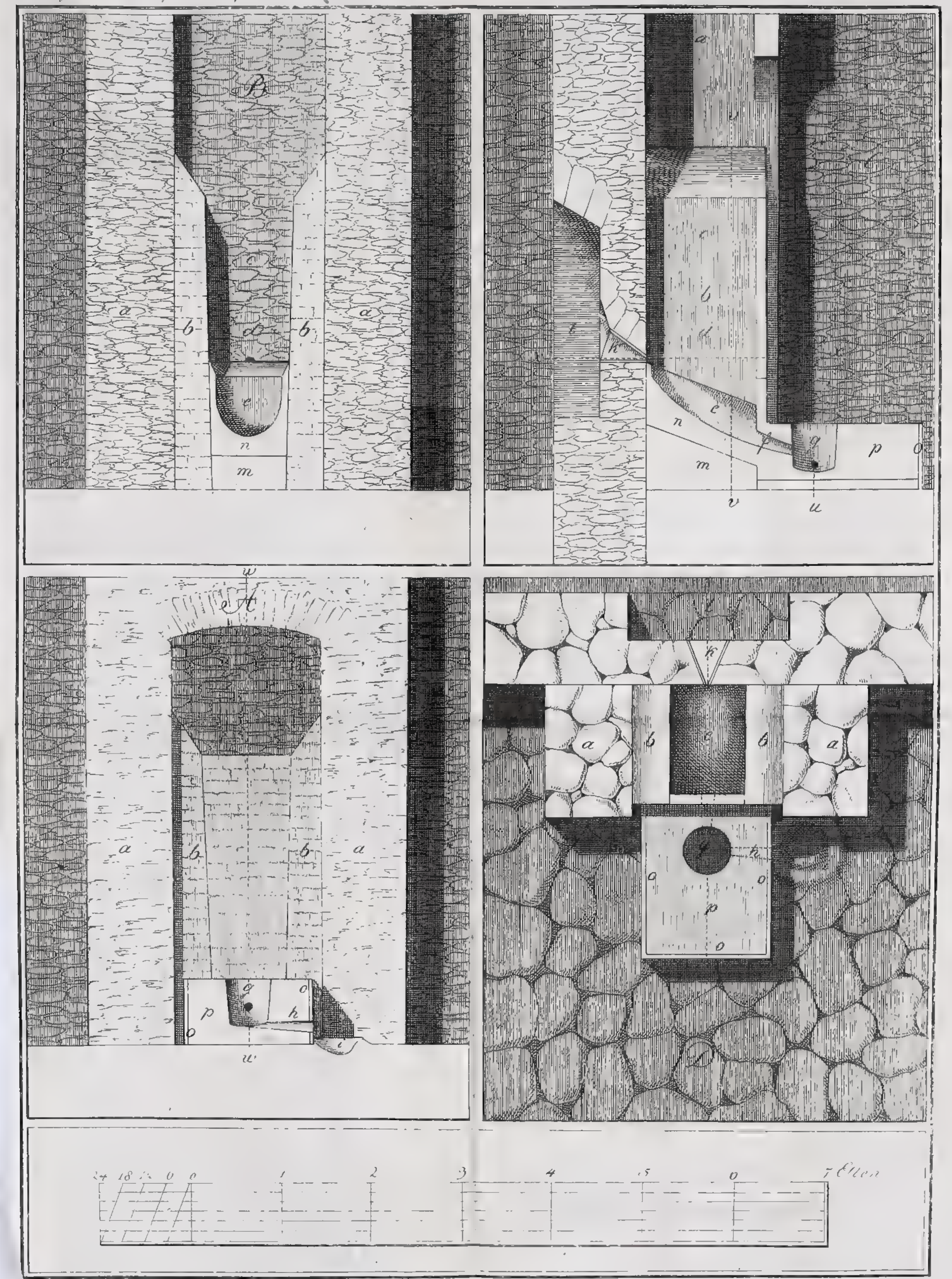
Oberharzer Bley-Hohofen. Tab. V

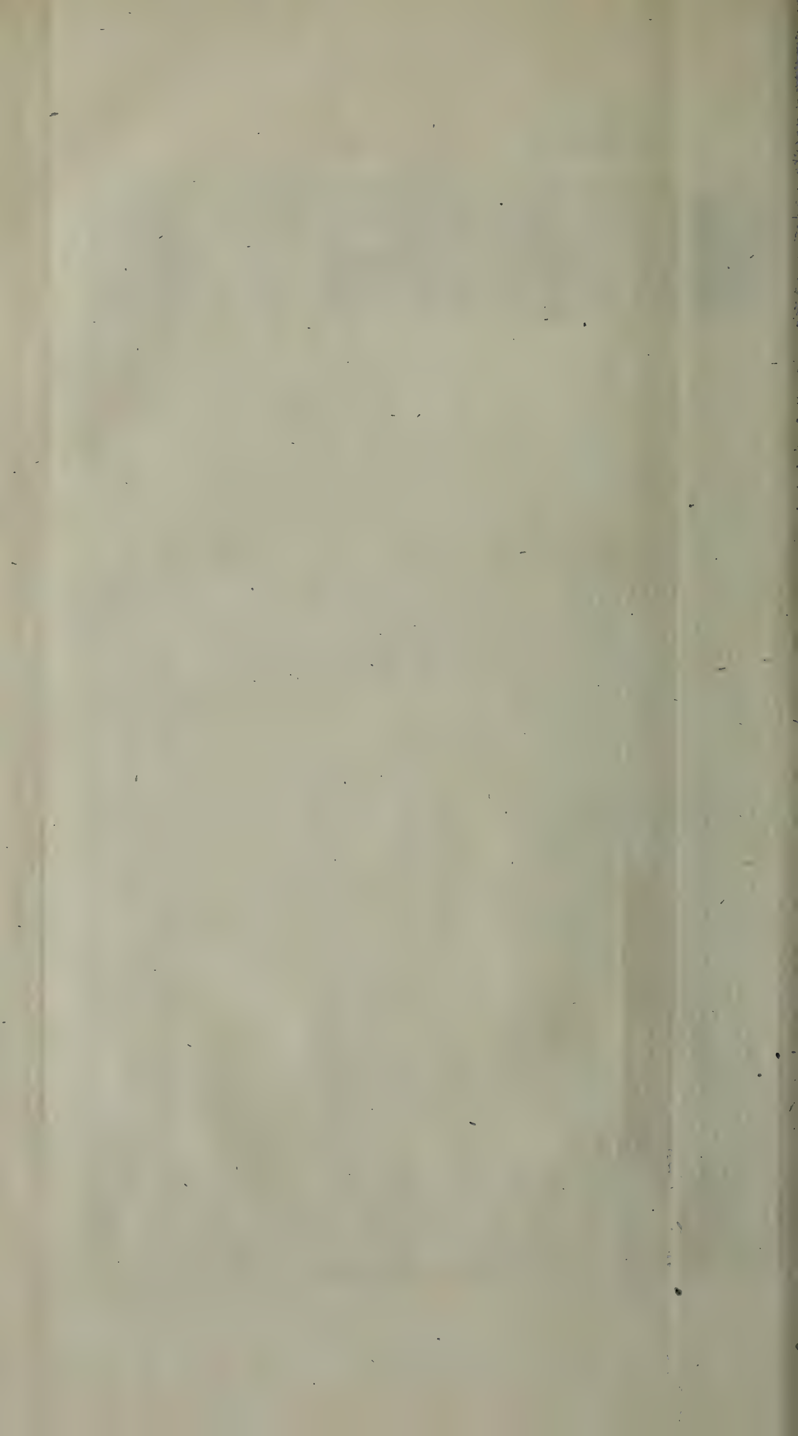


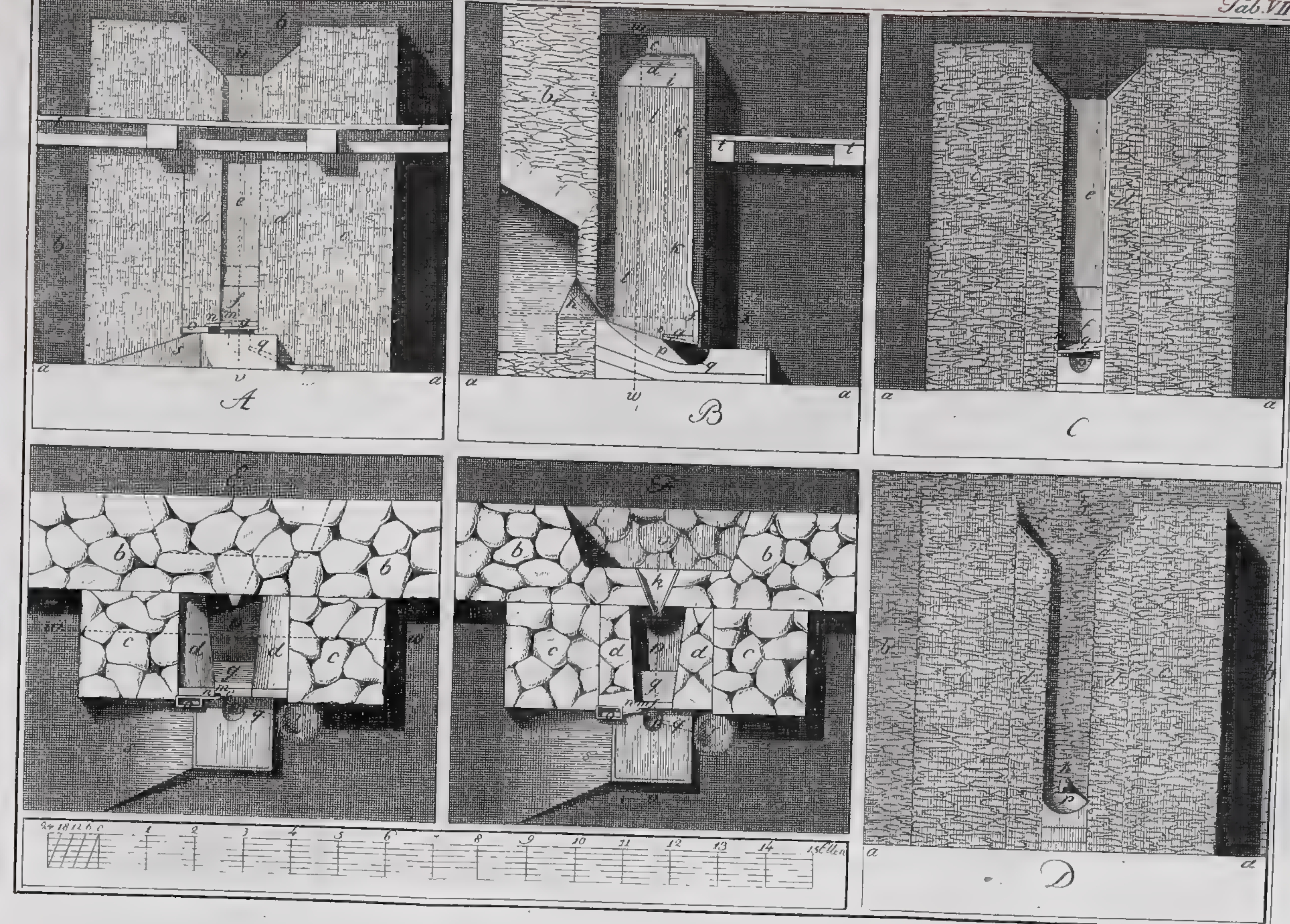


Glätt Anfrischofen am Oberharz

Tab. VI.






Unterharzer halbhöher Bleyofen mit dem Zinkstuhl.
Tab. VII.
A
B
C
D
15 Ellen

